Originalbedienungsanleitung

Klimaprüfschrank

Typ: C-40/350

Serien-Nr.:	**137074**	**Baujahr:**	06/2013
Temperatur-Bereich:	-40°C bis +180°C		
Feuchtebereich:	10% r.F		
Taupunktbereich I: Taupunktbereich II:	+7°C bis +94°C -10°C bis +7°C		
Nennspannung:	400V 3/N 50Hz		
Nennleistung:	7,1 kW		
Nennstrom:	11,5 A		
Verdichter:	TFH 2511 Z	Kältemittel:	R404A

Hechingen, den 4. Juni 2013 .....

Hersteller : **CTS GmbH**
Lotzenäcker 21
72379 Hechingen

CE

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise 4
1.1 Handhabung der Betriebsanleitung 4
1.2 Kurzanweisung 4

2 Sicherheit 5
2.1 Sicherheitsvorschriften und Normen 5
2.1.1 EG-Richtlinien 5
2.1.2 Mechanische Normen 5
2.1.3 Elektrische Normen 5
2.2 Sicherheitshinweise 6
2.2.1 Signalwörter 6
2.2.2 Gewährleistung und Haftung 6
2.2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung / Missbräuchliche Verwendung 7
2.2.4 Grenzen der Maschine 7
2.2.5 Warnung vor Restgefahren 7
2.3 Sicherheitseinrichtungen 8
2.4 Verhalten bei Notfällen in Verbindung mit Kältemittel 8
2.5 Hinweise zur Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) 8

3 Vorbereitung und Durchführung der Inbetriebnahme 9
3.1 Anforderungen an den Aufstellungsraum 9
3.2 Aufstellung und Vorbereitung des Prüfschrankes 9
3.3 Inbetriebnahme 14
3.4 Außerbetriebnahme 15
3.5 Stillsetzung, Entsorgung 15

4 Gerätebeschreibung 16
4.1 Geräteskizze 16
4.2 Technische Leistungsdaten 17
4.3 Gerätebeschreibung 19

5 Instandhaltung 20
5.1 Auflistung der Instandhaltungsarbeiten 20

6 Steuerung der Anlage 21
6.1 Steuerung allgemein 21
6.2 Prüfgutschutz (Option) 21
6.3 Digitale Ausgänge 21
6.4 Digitale Eingänge (Option) 21
6.5 Schnittstellenanschlüsse 21

7 Bedienung des CTS - Bedienteils 23
7.1 Allgemeines zur Bedienung 23
7.2 Menübaum 26
7.3 Manueller Betrieb 28
7.3.1 Analoge Kanäle 29

7.3.2 Digitale Kanäle ... 30
7.4 Programmbetrieb ... 33
7.4.1 Grundsätzliches zur Programmierung ... 33
7.4.2 Handhabung des Programmbetriebs ... 35
7.4.3 Programmaufbau - Edit Prog. ... 39
7.5 Trendgrafik ... 50
7.5.1 Darstellung der Trendgrafik ... 50
7.5.2 Navigation in der Trendgrafik ... 52
7.5.3 Anzeigetechnik der Trendgrafik ... 53
7.6 Fehler- und Warnmeldungen ... 54
7.6.1 Fehlermenü ... 54
7.6.2 Fehlerhistorie ... 56
7.6.3 Zusammenhang zwischen Fehlermenü und -historie ... 57
7.7 Gerätespezifische Menüs ... 58
7.7.1 Allgemeine Bedienung der Menüs ... 58
7.7.2 Grenzwerte ... 59
7.7.3 Fehlerhistorie ... 59
7.7.4 Zähler ... 59
7.7.5 Betriebsstunden ... 60
7.7.6 Toleranzbänder ... 60
7.7.7 Systemdaten ... 61
7.7.8 Netzausfälle ... 68
7.8 Passwortschutz ... 69
7.8.1 Passworteinstellung ... 70
7.8.2 Passwort-Ebene bei Logout ... 70
7.8.3 Passwort Ebene 1 [Code:] ändern ... 70
7.8.4 Passwort Ebene 1 löschen ... 70
7.8.5 Alles freigegeben [Code:] ändern ... 70
7.8.6 Passwort Bildschirmschoner ... 71

8 Index ... 72

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Handhabung der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung muss ständig am Gerät verfügbar sein.

Diese Betriebsanleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten an/mit dem Gerät z.B.

- Bedienung, einschließlich Rüsten, Pflege oder Störungsbehebung;
- Instandhaltung
- Transport

beauftragt ist.

Diese Betriebsanleitung soll das Kennen lernen und den Umgang mit dem Gerät erleichtern, um dessen bestimmungsgemäße Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um das Gerät sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Sie hilft Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu mindern und die Zuverlässigkeit bzw. die Lebensdauer des Gerätes zu erhöhen.

Diese Betriebsanleitung enthält Anleitungen und Informationen für die CTS-Klimaprüfschrankbaureihe Typ C.

Die Aufstellung, die Inbetriebnahme und die Funktion des Gerätes sind beschrieben.

Angaben im Störfall, bzw. Instandhaltungsarbeiten sind ebenfalls aufgeführt.

In der Betriebsanleitung wird die Abkürzung CTS für die Firmenbezeichnung Clima-Temperatur-Systeme verwendet.

Die Typenbezeichnung der CTS-Schrankbaureihe setzt sich wie folgt zusammen:

z. B. Typ C -40/350

1) C	bedeutet:	Klima
2) -40	bedeutet:	untere Temperatur -40 °C
3) 350	bedeutet:	350 Liter Prüfraumvolumen

Technische Änderungen, die der Verbesserung des Gerätes dienen und nicht im Widerspruch zu den Sicherheitsaspekten stehen, sind gegenüber Darstellungen und Angaben dieser BA vorbehalten.

1.2 Kurzanweisung

Hinweis: Die im Anhang befindliche Kurzanweisung muss in der Nähe des Gerätes vorhanden und deutlich lesbar sein.

Hinweis: Der Eigentümer oder Betreiber des Gerätes muss folgende Daten auf der Kurzanweisung mit einem abwischfesten Stift eintragen:
- die für das Gerät verantwortliche Person
- Adresse und Rufnummer von Feuerwehr, Polizei, Krankenhaus und Zentren für Verbrennungsopfer

Das Rohrschema muss ebenfalls in der Nähe der Kältemaschine vorhanden sein.

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitsvorschriften und Normen

Bei der Konstruktion und Herstellung des Gerätes sind die nachfolgend aufgeführten Vorschriften eingehalten:

2.1.1 EG-Richtlinien

- EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EG-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EG-EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- EG-Druckgeräterichtlinie 97/23 EG

2.1.2 Mechanische Normen

- DIN EN ISO 13857 (Ausgabe 06/2008)
- DIN EN 378-1,2,3,4 (Ausgabe 06/2008)
- DIN EN 563 (Ausgabe 01/2000)
- DIN EN ISO 12100 (Ausgabe 03/2011)
- AD2000 (Ausgabe 10/2000)

2.1.3 Elektrische Normen

- DIN EN ISO 13849-1 (Ausgabe 12/2008)
- DIN EN ISO 13849-2 (Ausgabe 02/2013)
- DIN EN 61000-6-2 (Ausgabe 03/2006)
- DIN EN 61000-6-3 (Ausgabe 09/2011)
- DIN EN 61010-1 (Ausgabe 07/2011)
- DIN EN 61010-2-010 (Ausgabe 06/2004)
- DIN VDE 0100-410 (Ausgabe 06/2007)
- BGV A3

2.2 Sicherheitshinweise

2.2.1 Signalwörter

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Signalwörter (n.ANSI Z535.4) verwendet:

Gefahr bezeichnet eine *unmittelbar drohende Gefahr*. Wenn sie nicht gemieden wird, *sind* Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

Warnung bezeichnet eine *möglicherweise gefährliche Situation*. Wenn sie nicht gemieden wird, *können* Tod oder schwerste Verletzungen die Folge *sein*.

Vorsicht bezeichnet eine *möglicherweise gefährliche Situation*. Wenn sie nicht gemieden wird, *können* leichte Verletzungen die Folge *sein*.

Achtung bezeichnet eine *möglicherweise schädliche Situation*. Wenn sie nicht gemieden wird, *kann das Produkt* oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

Hinweis bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders nützliche Situationen.

2.2.2 Gewährleistung und Haftung

Achtung: **Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist unbedingt die Betriebsanleitung zu lesen, um Schäden bzw. Störungen durch falsches Bedienen zu verhindern.**
Die Bedienung des Gerätes sowie dessen Wartung muss von ausgebildetem und autorisiertem Bedienungspersonal durchgeführt werden.
Bei unsachgemäßer Handhabung entgegen den Anweisungen der Betriebsanleitung sind die Haftung und die Gewährleistung ausgeschlossen.

Das Gerät wurde vor der Auslieferung auf einwandfreie Funktion und Sicherheit überprüft.

Das Gerät darf nicht ohne Absprache mit CTS verändert werden.

2.2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung / Missbräuchliche Verwendung

Das Gerät ist nur für den Einsatz von Tests mit Temperatur- und Klimaprüfungen ausgelegt, konstruiert und hergestellt.

Das Gerät ist **nicht** einsetzbar für Prüfungen mit explosiven, korrosiven, toxischen und leicht brennbaren Stoffen, bzw. mit Prüfgut welches diese Stoffe erzeugt oder abgibt. Dies betrifft insbesondere alle Tests mit leicht siedenden Flüssigkeiten, Kraftstoffen, Hydraulikflüssigkeiten, Schmiermittel o.ä. Hier sind die Angaben im jeweiligen Sicherheitsdatenblatt zu beachten.
Vor Beginn der Tests muss der Betreiber die Materialverträglichkeit der im Prüfraum eingebauten Werkstoffe (Edelstahl 1.4301, Buntmetalle, Aluminium, Silikon) mit den evtl. aus dem Prüfgut austretenden Stoffen/Gasen überprüfen. Letztere können in Verbindung mit Luftfeuchtigkeit Säuren oder Basen bilden. Die austretenden Stoffe/Gase können zu einer weitgehenden Zerstörung des Gerätes führen.

Gefahr: **Lebewesen dürfen sich nicht im Prüfraum des Gerätes aufhalten. Es besteht Lebensgefahr.**

Gefahr: **Das Gerät darf nicht für die Zubereitung von Lebensmittel verwendet werden.**

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Wartungsbedingungen, wie in Kapitel 5 - Seite 20 beschrieben.

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem Zustand, sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzt werden.
Störungen sind umgehend zu beseitigen.

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und der anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch kann bei dessen Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Geräts und anderer Sachwerte entstehen.

Warnung: **Der Betreiber hat für das Bedienpersonal dieses Gerätes eine Betriebsanweisung über die Sicherheitsmaßnahmen im Hinblick auf den Umgang mit einer Kältemaschine bzw. mit den verwendeten Kältemitteln zu erstellen.**

2.2.4 Grenzen der Maschine

Die Grenzen der Maschine sind der Geräteskizze (siehe Kapitel 4.1 - Seite 16) zu entnehmen. Die Bedienung erfolgt von der Türseite aus.

2.2.5 Warnung vor Restgefahren

Vorsicht: **Je nach eingestellter Prüftemperatur besteht innerhalb des Prüfraumes Verletzungsgefahr durch Berührung mit heißen Oberflächen!**
Dies gilt auch nach Ablauf der Prüfung.

Vorsicht: **Je nach eingestellter Prüftemperatur besteht innerhalb des Prüfraumes Verletzungsgefahr durch Berührung mit kalten Oberflächen!**
Dies gilt auch nach Ablauf der Prüfung.

2.3 Sicherheitseinrichtungen

Das Gerät ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

Überdruckschalter im Kältekreislauf
Temperaturbegrenzer im Prüfraum
Prüfgutschutz (Option)

Nach Ansprechen einer Sicherheitseinrichtung wird das Gerät bleibend abgeschaltet. Eine Wiederinbetriebnahme ist erst nach Beseitigung der Störung möglich (siehe PDF-Datei „II.4 Meldungen und digitale Kanäle“ Kapitel 1.1 - Fehlermeldungen (Störfälle am Gerät))

Warnung: **Die Blechabdeckung vor dem Luftbehandlungsraum darf nur zu Reparaturzwecken durch autorisiertes Fachpersonal entfernt werden.**

2.4 Verhalten bei Notfällen in Verbindung mit Kältemittel

Hinweis: Hier sind die Sicherheitsdatenblätter der eingesetzten Kältemittel im Anhang zu beachten!

Die jeweils benötigte persönliche Schutzausrüstung ist ebenfalls den Sicherheitsdatenblättern zu entnehmen.

Vorsicht: **Bei Kältemittelverlust ist das Gerät auszuschalten und der Service von CTS zu verständigen. Die Sicherheitshinweise in den Sicherheitsdatenblättern im Anhang sind zu beachten.**

2.5 Hinweise zur Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

In diesem Druckgerät (Kältemittelkreislauf) sind nur Druckbehälter und Rohrleitungen unterhalb der Kategorie I nach DGRL 97/23/EG eingebaut. Die Prüfung vor Inbetriebnahme nach BetrSichV entfällt damit. Das Gerät wurde bei CTS auf seinen ordnungsgemäßen Zustand geprüft. (siehe Prüfbescheinigung im Register 1.2).

Hinweis: Für die wiederkehrenden Prüfungen an der Kälteanlage muss der Betreiber des Gerätes die DIN EN 378-2 beachten! Für Kälteanlagen innerhalb der BRD regelt §15 der BetrSichV die wiederkehrenden Prüfungen an Druckbehältern und deren Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion. Nach Anhang 5 Abs. 4 hat dabei eine innere Prüfung und Festigkeitsprüfung nur nach Instandsetzungsarbeiten zu erfolgen.
Für die äußere Prüfung durch den Betreiber empfehlen wir die Durchführung nach VDMA 24020-2 Abs. 5.4.

3 Vorbereitung und Durchführung der Inbetriebnahme

3.1 Anforderungen an den Aufstellungsraum

Achtung: **CTS verwendet Kältemittel der Gruppe A1 nach EN 378-1 Anhang E (gleichbedeutend Gruppe 2 nach Art.9 DGRL 97/23/EG).**
Die Kältemaschine ist nach EN 378-1 für die Klasse B der Aufstellungsbereiche vorgesehen.
Hier liegen nach Anhang C der EN 378-1 keine Beschränkungen der Kältemittelfüllmenge vor, wenn das Gerät entweder im Erdgeschoss oder in einem Unter- bzw. Obergeschoss mit ausreichend Notausgängen aufgestellt wird.
Andernfalls gilt für die zulässige Kältemittelfüllmenge folgende Bemessungsgröße: bei R404A → 0,48 kg/m³ (m³ - Inhalt des Aufstellraumes)
bei R23 → 0,68 kg/m³
Die Kältemittelmenge entnehmen Sie bitte dem Typenschild am Gerät, wobei jeweils der Kreislauf mit der größten Füllmenge berücksichtigt wird.
Der Boden im Aufstellungsraum muss so ausgeführt sein, dass das Erdreich vor evtl. Mediumsaustritt geschützt wird.
Der Eigentümer oder der Betreiber haben auf die Erfüllung dieser Bedingungen zu achten!

Die zulässige Umgebungstemperatur ist zwischen +15 u. +30°C, und die zulässige Umgebungsfeuchte ist zwischen 20 und 75 % r.F.. Der Raum muss gut belüftet und trocken sein. Der Boden muss eben sein.
Den Platzbedarf entnehmen sie der Geräteskizze.

3.2 Aufstellung und Vorbereitung des Prüfschrankes

Achtung: **Der Transport des Gerätes mit einem LKW darf nur mit der mitgelieferten Palette erfolgen! Wenn das Gerät nur über eine kurze Strecke transportiert wird, kann dazu ein Hubwagen verwendet werden. Die Gabeln des Hubwagens müssen mind. 10cm länger als die Gerätetiefe/breite sein. Das Gewicht ist den technischen Daten, Kapitel 4 - Seite 16 zu entnehmen.**

Der Prüfschrank wird wie folgt aufgestellt:

1. Prüfschrank auspacken und Lieferumfang kontrollieren.

2. Zubehör aus Prüfraum oder den mitgelieferten Verpackungen entnehmen.

3. Ausrichten des Prüfschrankes mittels einer Wasserwaage auf dem Maschinenraumboden und anschließendem Verdrehen der Stellfüße.

Achtung: **Der Prüfschrank darf nicht ohne Stellfüße bzw. Fahrrollen betrieben werden!**

4. Bei Ausstattung mit Fahrrollen* ist der Radstopp zu betätigen.

5. Prüfraum- und Kondensatablauf bauseits auf Gully führen (siehe Bild 1)

6. Bei wassergekühlter Ausführung* Kühlwasserzu- und Rücklauf anschließen. Die Lage der Versorgungsanschlüsse siehe Geräteskizze und Bild 1

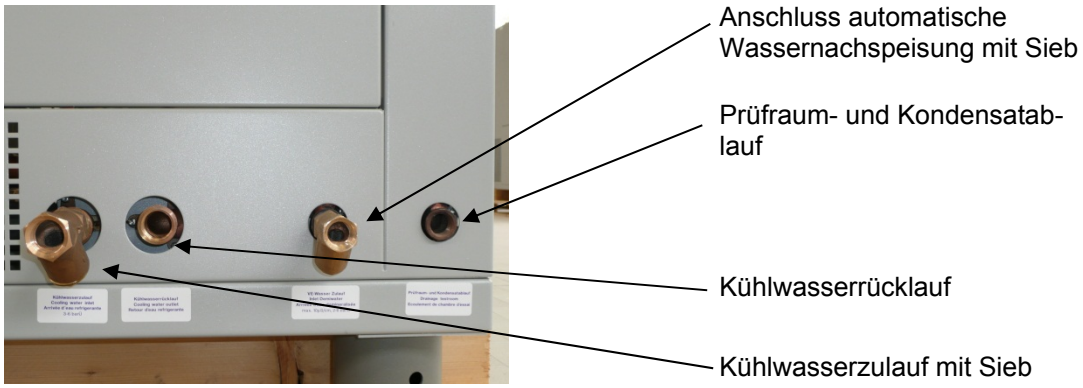


Bild 1

Achtung: **Folgende Daten zum Kühlwasser sind unbedingt einzuhalten:**

Zulauftemperatur min.:	**12°C**
Zulauftemperatur max.:	**28°C**
Wasserdruck:	**2,5 - 6 bar**
Druckdifferenz:	**min. 1,5 bar / max. 3 bar**
Wasserverbrauch bei Δt_w=10K:	**ca. 0,6 m³/h**

Bauseitiges System frei von Stößen.
Wasser partikelfrei mit pH-Wert ca. 7 .

Hinweis: Wenn im Kühlwasserkreislauf ein Wasserzähler eingebaut ist, muss er nach Ablauf des Beglaubigungsdatums nicht erneuert werden, da er lediglich zur Erkennung des Wasserdurchflusses dient.

7. Auffüllen des Vorratskanisters des Klimasystems; dieser befindet sich vorne in der unteren Tür, deren Verschluss durch Drücken des Betätigers geöffnet wird (siehe Bild 2). Zum Befüllen wird die schwarze Schraubkappe oben am Kanister entfernt (siehe Bild 3).

Bild 2

Bild 3

Achtung: **Ein mehrmaliges Einschalten des Klimasystems ohne Wasser im Vorratsbehälter führt zu einer Zerstörung der Nachspeisepumpe. (Fehlermeldung „Wassermangel“ erst quittieren wenn Wasser eingefüllt ist.)**

Achtung: **Wurde 200 Std. nach dem Einschalten des Gerätes das Wasserbad nicht entleert wird eine Warnmeldung ausgegeben. Um diese zu beheben muss der Softkey „Abschlaem“ betätigt werden. Damit wird das Wasserbad vollständig entleert und je nach Gerätewerte wieder neu befüllt (siehe PDF-Datei „II.4 Meldungen und digitale Kanäle“ Kapitel 1.2 - Warnmeldungen und 2.2 - Softkeys).**

Achtung: **Folgende Daten zum Befeuchtungswasser sind unbedingt einzuhalten:**
demineralisiert mit max. Leitfähigkeit 10µS
pH-Wert 6 bis 7
Algenfrei

Hinweis: Bei Prüfschränken ohne automatische Wassernachspeisung* muss nach Erstbefüllung des Klimasystems der Vorratskanister gleich nachgefüllt werden! Der Füllstand wird am Bedienteil angezeigt.

8. Ist der Prüfschrank mit automatischer Wassernachspeisung* ausgestattet, wird der Anschluss zum bauseitigen VE-Wassernetz hergestellt (siehe Bild 1)

Achtung: **Folgende Daten sind beim VE-Wassernetz einzuhalten:**
Zulauftemperatur max. 20°C
Druck: 3 bis 6 bar
System frei von Druckstößen und Druckschwankungen

Achtung: **Bei automatischer Wassernachspeisung muss das Abwasser freien Ablauf haben. Ein bauseits angeschlossener Ablaufschlauch muss ohne Überhöhung auf den Gully geführt werden. Minimale Schlauchgröße R 1/2“, maximale Schlauchlänge 1,5m!**

Vorsicht: **Das Abwasser kann heiß sein!**

9. Bei Einsatz eines Vollentsalzungsgerätes* wird dieses über den mitgelieferten Schlauchsatz mit dem Gerät verbunden (siehe Bilder 4 und 5). Anschluss unten an Geräterückseite. Bauseits wird das Vollentsalzungsgerät an eine Stromversorgung (230V, 50Hz) und an ein Brauchwassernetz (R 1/2“) angeschlossen.

Achtung: **Folgende Daten sind beim Wassernetz einzuhalten:**
Zulauftemperatur max. 20°C
Druck: 3 bis 6 bar
System frei von Druckstößen und Druckschwankungen

Achtung: **Bei Anschluss des Vollentsalzungsgerätes muss unbedingt dessen Montage- und Bedienungsanleitung beachtet werden.**

Bild 4

Bild 5

Achtung: **Bei Inbetriebnahme einer Vollentsalzungspatrone müssen mind. 20l Wasser entnommen werden, damit die zulässige Leitfähigkeit erreicht wird. Erst danach wird die Patrone am Klimaprüfschrank angeschlossen.**

Achtung: **Die Leitfähigkeitsanzeige des Vollentsalzungsgerätes muss wöchentlich kontrolliert werden.**
Erforderliche Wasserqualität siehe Kap. 3.2, Pkt. 7.

10. Druckluftanschluss* an bauseitiges Druckluftnetz anschließen.

Achtung : **Folgende Daten sind bei der Druckluft einzuhalten:**

Druck :	**7 bis 10 barÜ**
max. Eintrittstemperatur :	**+35°C**
Qualitätsklasse nach ISO 8573-1:	
bei direkter Drucklufteinleitung :	
Verunreinigungen, Wasser- und Ölgehalt :	**Klasse 3**
beim Einsatz eines Adsorptionstrockners:	
Verunreinigungen und Ölgehalt :	**Klasse 3 ;**
Wassergehalt :	**Klasse 6**

11. Rohrdurchführungen mit Stopfen verschließen.

Hinweis: Bei Einführung von Kabeln oder anderen Prüfgutanschlüssen müssen die Rohrdurchführungen mit einer Knetdichtung (z.B. Fab. Bostik) dicht verschlossen werden.
Das Dichtmaterial muss für den Temperaturbereich geeignet sein.

12. Vor Anschluss der Stromversorgung sind die bauseitige Spannung, Frequenz und Netzsicherung mit den Angaben auf dem Typenschild zu vergleichen. Das Typenschild befindet sich unter dem Hauptschalter.

13. Sind die Daten korrekt, wird der Prüfschrank an die Stromversorgung angeschlossen.

Achtung: **Bevor der Prüfschrank eingeschaltet wird, muss er die zulässige Umgebungstemperatur von +15°C bis +30°C angenommen haben!**

***Optionale Ausstattung**

3.3 Inbetriebnahme

1. Geeignetes Prüfgut in den Prüfraum einbringen

Achtung: **Wärmeabgebendes Prüfgut erhitzt bei ausgeschaltetem Gerät den Prüfraum unzulässig hoch. Der Betreiber muss sicherstellen, dass bei ausgeschaltetem Gerät (auch bei einer eventuellen Störung) die Wärmeabgabe des Prüfguts unterbrochen wird.**
Die Unterbrechung kann zum Beispiel durch Verwendung des potentialfreien Störkontakts realisiert werden.
(Der Anschluss ist im Schaltplan BG 00 Seite 1 ersichtlich)

2. Kontrollieren ob alle Arbeiten von Kap. 3.2 bzw. anstehende Wartungsarbeiten (siehe Kapitel 5 - Seite 20) durchgeführt wurden
3. Hauptschalter auf "I" drehen

Achtung: **Der Hauptschalter muss mindestens 1 Stunde vor Start der Kältemaschine eingeschaltet werden, als Vorheizzeit für die Kurbelwannenheizung der Verdichter. Ein Nichtbeachten kann zur Beschädigung des Verdichters führen.**

4. Eventuell weitere Ausstattungen wie Drucklufttrockner* (siehe sep. Bedienungsanleitung) in Betrieb nehmen
5. Nach Einschalten Drehrichtung Ventilator überprüfen (siehe Drehrichtungspfeil auf Ventilatormotor).
6. Nach Einschalten Drehrichtung Ventilator am Verflüssiger überprüfen.
(siehe Drehrichtungspfeil auf Ventilatormotor).
7. Messfühler (Pt 100) des Prüfgutschutzes* am Prüfgut anbringen, sowie am Prüfgutschutz* die Maximaltemperatur für das Prüfgut einstellen.

Achtung: **Durch evtl. Schadstoffabgabe des Prüfguts wird das Befeuchtungswasser verunreinigt. Wird 200 Std. nach dem Einschalten der Feuchteregelung das Wasserbad nicht entleert um neues Wasser nachzufüllen wird eine Warnmeldung ausgegeben. Um diese zu beheben muss der Softkey „Abschlaem" betätigt werden. Damit wird das Wasserbad vollständig entleert und je nach Gerätewerte wieder neu befüllt.**

Achtung: **Wenn der Umschalthahn* das Befeuchtungswasser in den Kanister zurückführt, darf der Kanister nur zu 2/3 nachgefüllt werden, da er sonst bei Ablauf des Klimasystems überläuft.**

Das Gerät ist nun betriebsbereit und kann über entsprechende Eingaben am Bedienteil (siehe Kapitel 6) bzw. der Schnittstellen RS232 oder RS485 betrieben werden.

3.4 Außerbetriebnahme

Vor längeren Stillstandszeiten des Gerätes oder zum Austausch des Wassers im Schalenbefeuchter muss zunächst der Feuchtekanal auf 0 gestellt werden.
Vor Betätigung des Hauptschalters muss das Gerät noch ca. 5 min bei eingeschalteter Temperierung betrieben werden.

Folgende Lagerbedingungen sind bei längeren Stillstandszeiten zu beachten:

Umgebungstemperatur +5°C bis +30°C,
trockene und saubere Atmosphäre,
ebener Boden;
zweckmäßig ist das Abdecken des gesamten Gerätes mit einer Kunststofffolie.

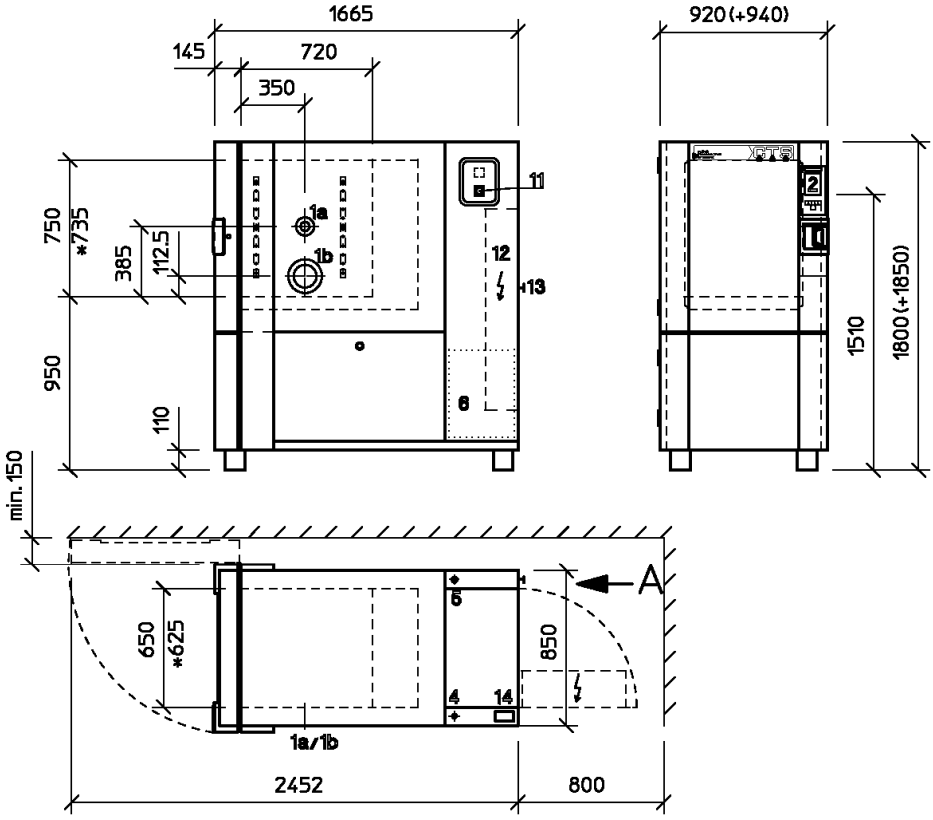
3.5 Stillsetzung, Entsorgung

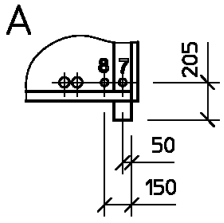
Wenn nach Stillsetzung des Gerätes eine Entsorgung ansteht, wenden Sie sich dazu bitte an CTS.

Der Betreiber hat insbesondere darauf zu achten, dass die Entsorgung der Betriebsstoffe (Kältemittel, evtl. Wärmeträgerflüssigkeit und Kältemaschinenöl) fachgerecht und nach dem jeweils gültigen Stand der einschlägigen Vorschriften erfolgt.

4 Gerätebeschreibung

4.1 Geräteskizze





1a Durchführung NW 50
1b Durchführung NW 125
2 Bedienteil
4 Elektroanschluß, Kabellänge 5m
5 Druckausgleich
6 Ausblasfläche für Kühlluft, beidseitig
7 Ablauf Prüfraum und Klimasystem R 1/2“i
8 Zulauf VE-Wasser R 1/2“i
11 Hauptschalter
12 Elektroabteil
13 Druckluft Eingang, Kupplung mit Schlauchanschluss Ø9
14 Kabeldurchführung für Schnittstellenanschlüsse

4.2 Technische Leistungsdaten

Temperaturprüfungen:

Temperaturbereich	-40°C bis +180°C Endtemperatur -45°C
Temperaturabweichung	≤ ±0,3 K zeitlich
Temperaturänderungsgeschwindigkeit nach IEC 60068-3-5	Heizen 3,5 K/min Kühlen 4,0 K/min
Wärmeeinstrahlung	ca. 3500 W bei +20°C ca. 3000 W bei ± 0°C ca. 2000 W bei -20°C

Klimaprüfungen:

Temperaturbereich	+10 °C bis +95 °C
Feuchtebereich	10% bis 98% rel. Feuchte
Taupunktbereich **I**: Taupunktbereich **II** (Tiefentfeuchtung):	+7°C bis 94°C -10°C bis +7°C
Temperaturabweichung	≤ ±0,3 K zeitlich
Feuchteabweichung **I** Feuchteabweichung **II**	≤ ±1,5 % r.F. zeitlich ≤ ±3 % r.F. zeitlich.

Hinweis: Der Taupunktbereich **II** wird mit dem in Kap. 7.3.2 angegebenen digitalen Schaltkanal ein- bzw. ausgeschaltet
Beim Wechsel auf die Tiefentfeuchtung wird der Schalenbefeuchter entleert.
Beim Betrieb im Taupunktbereich **II** müssen die Rohrdurchführungen gut verschlossen sein (s. Kap. 3.2 Pkt. 11).
Bei Taupunkten <5°C ist das Erreichen des Sollwertes aufgrund von Eisbildung zeitlich begrenzt.

Die technischen Daten beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von +25 °C, Nennspannung 400V, ohne Prüfgut, ohne Einstrahlung und ohne Zusatzeinrichtungen.

Abmessungen:

Prüfvolumen	350 Liter
Prüfraumabmessungen	siehe Aufstellskizze
Außenabmessungen	siehe Aufstellskizze

Betriebsdaten:

Elektroanschluss	400V +6/-10 %, 3/N, 50 Hz
Nennleistung	7,1 kW
Schutzart	IP 22
Befeuchtungswasser	demineralisiert pH-Wert 6 - 7 Leitfähigkeit max. 10 Mikrosiemens/cm
Kondensatablauf	drucklos R 1/2“ Innengewinde
Schalldruckpegel (nach DIN EN ISO 3744 gemessen in 1m Abstand von vorne)	< 55 dB(A)
Gewicht	ca.500 kg

Techn. Ausführung:

Kälteaggregat	luftgekühlt, geräuscharm, Vollhermetik, stufenlose Leistungsanpassung durch elektronisches Überwachungs- und Steuerungssystem, umwelt-freundliche Kältemittel R404A
Heizung	Edelstahlheizkörper mit Sicherheitstemperaturbegren-zer
Klimasystem	Verdunstungsbefeuchtung (Schalenbefeuchter im Nutzraum)
Gehäuse	galvanisches verzinktes Stahlblech mit umweltfreundlicher Pulverbeschichtung.
Farbe	RAL 9006, weißaluminium
Türe	voll zu öffnende Türe, Türanschlag links, Einhandbedienung, abschließbar.
Prüfraum	Edelstahl - Werkstoff-Nr. 1.4301 Bodenbelastung 150 kg / m^2
Luftumwälzung	zentral ansaugendes Axialgebläse mit externem Mo-tor und Edelstahlwelle.
Einlegerost	Edelstahl, Auflagefläche 620 x 600 mm Belastung pro Rost max. 35 kg Gesamtbelastung bei max. Rostbestückung 100 kg
Prüfraumbeleuchtung	Halogenlampe 20 W, 12 V

Regelung	- 32 Bit - Controller - LCD Bedienteil - Digitale Anzeige der Soll- und Istwerte - Numerische Eingabe der Sollwerte - Fehlermeldungen im Klartext - Schnittstelle RS 232 - freie Schaltkanäle zur bauseitigen Prüfgut-ansteuerung
Störmeldung	auf potentialfreien Kontakt geführt. Belastung bis 30 V-DC. 2 A.

4.3 Gerätebeschreibung

Mit dem Klimaprüfschrank kann die Funktion bzw. die Materialeigenschaft eines Prüfgutes unter Temperatur- und Feuchteeinflüssen getestet werden.

Die gute Luftführung mit einer entsprechend hohen Umluftmenge garantiert eine gute Übertragung auf das Prüfgut.

Der Luftbehandlungsraum befindet sich auf der Rückseite des Innenraumes. Im Unterteil des Gerätes befinden sich die Aggregate die allseitig gut zugänglich sind. Im hinteren Anbau ist die Steuerung untergebracht.
Das Bedienteil ist benutzerfreundlich auf die Prüfraumtür aufgebaut.

Der Prüfschrank ist mit einem Magnetventil für bauseitige Druckluft ausgestattet. Damit kann der Prüfraum mit getrockneter Luft, bzw. Stickstoff (Qualität min.3.9) gespült werden, um entweder im Temperaturbetrieb eine Betauung des Prüfgutes während der Aufheizphase zu verhindern, oder im Klimabetrieb die Entfeuchtungsleistung zu verstärken.
Im Fall des Betauungsschutzes ist es sinnvoll die Spülung spätestens bei der Abkühlung einzuschalten, weil sich so die Luftfeuchtigkeit nicht im Prüfraum als Kondensat oder gar Eis niederschlagen kann.

Das Einschalten der Druckluft erfolgt über den Softkey ‚Druckluft' (siehe Kapitel II.3 Meldungen und digitale Kanäle - 2.2 Softkeys).

Hinweis: **Die Spülluftmenge des Drucklufttrockners darf nicht verändert werden, da sonst die Leistungsdaten nicht eingehalten werden können!**

Im Fall der Zusatzentfeuchtung wird der eingestellte Sollwert für die Feuchtigkeit mit Unterstützung von der Druckluft geregelt. Eingeschaltet wird diese Spülung mit dem Softkey ‚Zusatzentfeuchtung'.

5 Instandhaltung

Unsere Geräte sind weitgehend wartungsfrei. Trotzdem ist eine regelmäßige Pflege und Instandhaltung mitentscheidend für einen störungsfreien Betrieb des Gerätes.

Achtung: **Der Eigentümer oder Betreiber muss sicherstellen, dass das Gerät in zufrieden stellender Weise geprüft, regelmäßig überwacht und instand gehalten wird.**

Achtung: **Die Instandhaltungs- bzw. Instandsetzungsarbeiten an den Systemen des Geräts, insbesondere das Füllen, Ablassen und Austausch der Kältemitteln oder Wärmeträgerflüssigkeiten, darf nur durch den Hersteller oder dessen autorisierte Vertretungen erfolgen.**

Achtung: **Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.**

Warnung: **Bei Instandhaltungsarbeiten muss der Hauptschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.**

5.1 Auflistung der Instandhaltungsarbeiten

In der nachfolgenden Liste sind die Instandhaltungsarbeiten aufgeführt, welche durch eingewiesenes Personal durchgeführt werden müssen.

Zeitpunkt	Bauteil	Arbeitsbeschreibung
Nach jeder Prüfung	Prüfraum	Prüfraum reinigen. Um Korrosion zu vermeiden ist es notwendig nach jeder Prüfung die Wände vom Prüfraum mit klarem Wasser zu reinigen. Kratzer im Prüfraum können mit einem haushaltsüblichen Putzmittel für Edelstahl (z.B. Sidol) entfernt werden.
	Prüfraumtür	Dichtungen mit klarem Wasser reinigen. Kontrollieren ob die Tür rundum richtig abdichtet.
Bei Bedarf	Verflüssiger	Bei wassergekühltem Verflüssiger das Sieb im Wasserzulauf reinigen. Bei luftgekühltem Verflüssiger Ansaugfläche reinigen. Verunreinigungen mit Dampfstrahler gegen die Luftrichtung des Verflüssigers vom Lamellenpaket abblasen. Ventilatoren überprüfen.
	Feuchtesystem	Vorratsbehälter reinigen mit klarem Wasser.
	Vollentsalzungs-gerät*	siehe separate Bedienungsanleitung
	Zulauffilter von Feuchtesystem	Filter austauschen (Bestell-Nr. 10001092)
	Adsorptions-trockner*	separate Bedienungsanleitung beachten.
	Prüfraum-beleuchtung	Halogenlampe wechseln. (Bestelln.: 10000117)

* Optionelle Ausstattung

Vorsicht: **Das Entfernen der Dekoscheiben z.B. zu Reinigungszwecken darf nur nach Rücksprache mit CTS erfolgen. Dazu sind unbedingt Schutzhandschuhe und Schutzbrille zu tragen! Auf keinen Fall darf dabei ein Werkzeug eingesetzt werden!**

Hinweis: Für die wiederkehrenden Prüfungen an der Kälteanlage bitte Kap. 2.5 beachten!
Die Service-Organisation von CTS übernimmt diese Aufgaben und kann Ihnen ein Angebot unterbreiten. Für Fragen, Bestellungen von Verbrauchsmaterialien, usw. wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Serviceniederlassung (siehe Kapitel „II.3 CTS-Serviceniederlassungen“).

6 Steuerung der Anlage

6.1 Steuerung allgemein

Die Steuerung befindet sich an der Tür im hinteren Anbau des Gerätes.

Warnung: Das Elektroabteil darf nur von einer Elektrofachkraft geöffnet werden.
Vor dem Öffnen 1. Hauptschalter auf "0" stellen
2. Netzstecker ziehen
3. Gerät gegen Wiedereinschalten sichern.

Der Hauptschalter befindet sich auf der rechten Seite am hinteren Anbau des Gerätes. Die Steckanschlüsse für den potentialfreien Kontakt, die digitalen- und analogen Ein-/ Ausgänge, sowie die Schnittstellen befinden sich seitlich am Elektroabteil im hinteren Anbau des Gerätes. Die Kabeleinführung erfolgt oberhalb des Elektroabteils durch die Durchführungsleiste.

6.2 Prüfgutschutz (Option)

Zum Schutz des Prüfguts gegen zu hohe Erwärmung ist ein unabhängiger Regler oberhalb des Hauptschalters eingebaut. Der Prüfgutschutz hat einen eignen Temperaturfühler (Pt 100) im Prüfraum. Dieses Pt 100 ist frei beweglich und kann somit direkt am Prüfgut befestigt werden.
Die obere Anzeige am Prüfgutschutz ist der Istwert des freien Fühlers am Prüfgut. Die untere Anzeige ist der Grenzwert .Die Einstellung des Grenzwertes erfolgt über die ⇑ und ⇓ Tasten. Überschreitet der Istwert den Grenzwert wird die Anlage bleibend abgeschaltet.
(Die Wiederinbetriebnahme ist in Kapitel II.3 Meldungen und digitale Kanäle - 1.1 Fehlermeldungen (Störfälle am Gerät) beschrieben)

6.3 Digitale Ausgänge

Die digitalen Ausgänge sind potentialfreie Kontakte, die vom Kunden z.B. zur Ansteuerung von Prüfgut oder Messeinrichtungen verwendet werden können.
Die Anschlussbelegung ist dem Stromlaufplan BG 15 zu entnehmen. Die Ansteuerung der Ausgänge erfolgt über das Bedienteil oder die Schnittstelle (siehe Kapitel II.3 Meldungen und digitale Kanäle - 2.2 Softkeys).

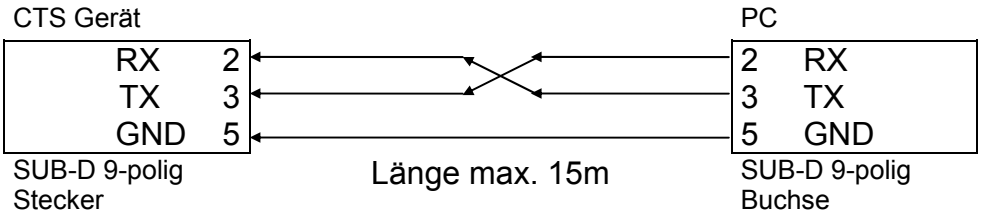
6.4 Digitale Eingänge (Option)

Die digitalen Eingänge sind vom Kunden als potentialfreie Kontakte auszuführen .Die digitalen Eingänge können über die Schnittstelle abgefragt oder über die Software CTS CID angezeigt bzw. registriert werden (siehe Kapitel II.3 Meldungen und digitale Kanäle - 2.1 Merkerkanäle).
Die Anschlussbelegung ist dem Stromlaufplan BG 15 zu entnehmen.

6.5 Schnittstellenanschlüsse

Schnittstelle-RS 232

Zum Anschluss eines CTS-Gerätes an den PC wird ein RS 232 Schnittstellenkabel mit folgender Belegung benötigt. Bei unserem Softwarepaket CID-Pro (Option) liegt ein solches Kabel mit 4m Länge bei.

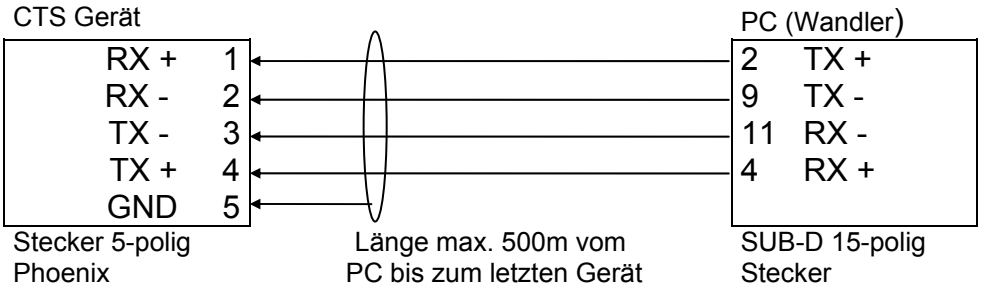


Schnittstelle RS 485 (OPTION)

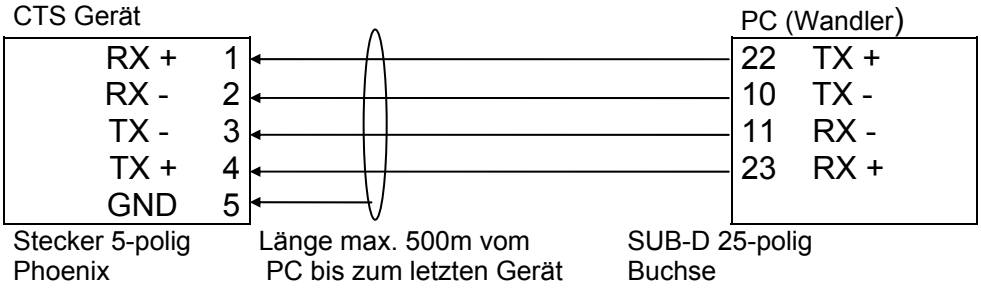
Bei größeren Leitungslängen bzw. wenn mehrere Geräte vernetzt werden sollen wird die Schnittstelle RS 485 benötigt. Dazu ist am PC ein Wandler oder eine fest eingebaute RS 485 Schnittstelle notwendig.
Die Verbindungskabel sind 4-adrig abgeschirmt auszuführen
(z.B. LIYCY 4x 0,25mm²)

Verbindungskabel CTS-Gerät - PC (Wandler RS485-RS232):

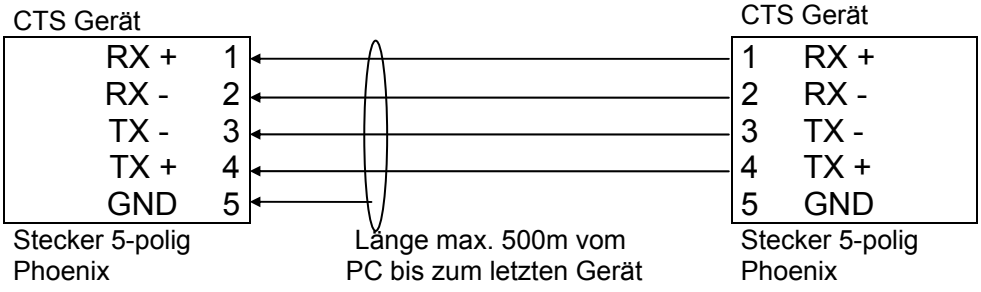
1. Phoenix PSM V24/V11



2. W&T Nr.:86000

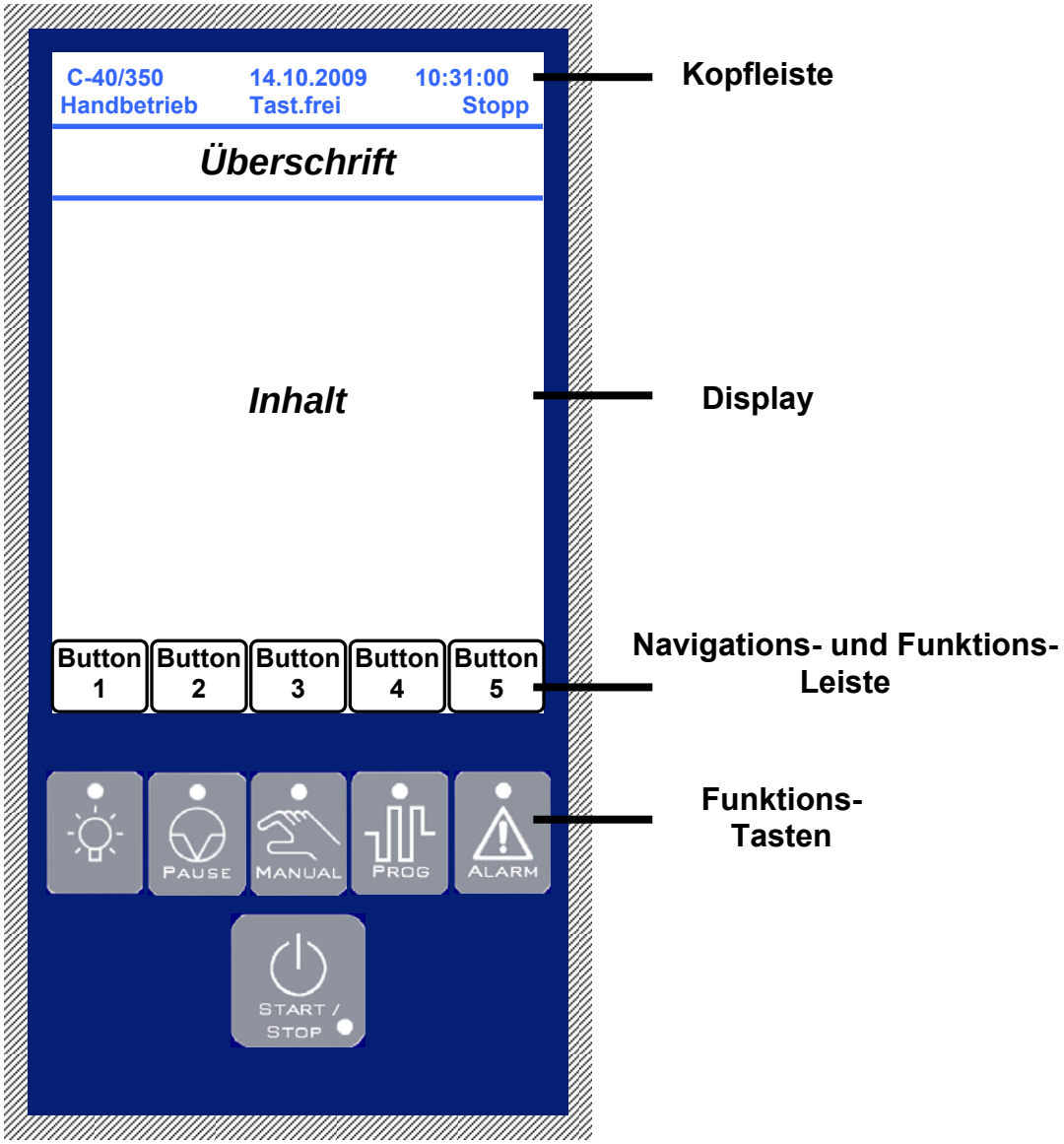


Verbindungskabel CTS-Gerät - CTS-Gerät



7 Bedienung des CTS - Bedienteils

7.1 Allgemeines zur Bedienung



- **Kopfleiste**

  In der Kopfleiste werden die wichtigsten Informationen des Gerätes dargestellt. Uhrzeit/Datum, Gerätetyp, -Modus und -Zustand sind auf einen Blick jederzeit ersichtlich.

C-40/350:	Gerätetyp	
14.10.2009:	aktuelles Datum	
10:31:00:	aktuelle Uhrzeit	
Handbetrieb:	Geräte-Modus:	Hand-/Programmbetrieb
Stopp:	Geräte-Zustand:	Stopp, Start, Pause oder Fehler
Tast.frei/141:	Status des Passwortschutzes (Tast.frei/gesperrt) / Interne Menü-Bezeichnung	

- **Navigations- und Funktionsleiste**

In der Navigations- und Funktionsleiste werden die Navigationsmöglichkeiten dargestellt. Hierbei stellt jeder Button, sofern er beschriftet ist, eine Sprungmarke dar, die nach Betätigung in das jeweilige Menü springt. Je nach Menü können die Buttons auch mit Funktionen belegt sein. Folgendes Beispiel soll die Funktionsweise verdeutlichen:

Button 1: Bei Betätigung wird das **Hauptmenü** aufgerufen
Button 2: Bei Betätigung wird die Anzeige der **Digitalen Kanäle** aufgerufen
Button 3: Bei Betätigung wird die Anzeige der **Trendgrafik** aufgerufen
Button 4: Keine Funktion
Button 5: Keine Funktion

Zu Beachten:
Je nach Menü ist diese Leiste unterschiedlich belegt!!!

- **Funktionstasten**

Die Funktionstasten sind im Gegensatz zu der Navigations- und Funktionsleiste im Display mit festen Funktionen belegt, die unabhängig von Gerätezustand oder -Modus gesetzt werden können. Die folgenden Funktionen stehen hierbei zur Verfügung:

- Kammer-Innenraum-Beleuchtung

Grüne LED deaktiviert/aus

In diesem Zustand ist die Kammer-Innenraum-Beleuchtung deaktiviert, d.h. der Innenraum der Kammer wird nicht beleuchtet. Bei Betätigung der Taste wird die Beleuchtung aktiviert/eingeschaltet.

Grüne LED aktiviert/an

In diesem Zustand ist die Kammer-Innenraum-Beleuchtung aktiviert, d.h. der Innenraum der Kammer wird beleuchtet. Bei Betätigung der Taste wird die Beleuchtung deaktiviert/ausgeschalten.

- Manual- / Handbetrieb

Diese Taste bestimmt unter anderem den Modus des Gerätes.

Grüne LED deaktiviert/aus

In diesem Zustand ist der manuelle Modus deaktiviert, da ein Programm gestartet wurde. Bei Betätigung der Taste werden die analogen Kanäle angezeigt.

Grüne LED aktiviert/an

Die aktivierte Taste stellt den manuellen Betrieb dar. In der Kopfzeile wird nun auch „Handbetrieb“ eingeblendet. Bei der erneuten Betätigung der Taste wird in das Menü der Analogen Kanäle gewechselt.

- Programmbetrieb

Grüne LED deaktiviert/aus

In diesem Zustand befindet sich das Gerät im Manuellen Modus. Bei Betätigung der Taste wechselt die Anzeige in das Menü „Programmauswahl“. Dort besteht die Möglichkeit, ein Programm auszuwählen oder ein Neues zu erstellen.

Grüne LED aktiviert/an

Die aktivierte Taste stellt den Programm-Betrieb dar. In der Kopfzeile wird nun „Programmbetrieb“ eingeblendet. Bei der erneuten Betätigung der Taste wird in das Menü „Programmstatus“ gewechselt, um die Informationen des aktiven Programms darzustellen.

- Pause

Grüne LED deaktiviert/aus

In diesem Zustand hat diese Pause-Taste keine Auswirkung auf das Gerät / die Steuerung. Sollte ein Programm aktiv sein oder die Kammer manuell betrieben werden, ist die Pause-Funktion so nicht aktiv.

Grüne LED aktiviert/an

Dieser Zustand setzt ein Programm oder den manuellen Betrieb in den Modus Pause, d.h. das Gerät wird angehalten und in diesem aktuellen Stand belassen. Wird die Taste dann wieder betätigt/gedrückt, fährt das Geräte an der angehaltenen Position eines Programms oder des manuellen Betriebs fort.

- Alarm

Diese Taste stellt den Fehlerzustand dar. Hier wird optisch angezeigt, ob das Gerät einen Fehler meldet oder ordnungsgemäß läuft.

Rote LED deaktiviert/aus

In diesem Zustand liegen keine Meldungen vor.
Das Fehlermenü kann bei Betätigung der Taste **nicht** geöffnet werden.

Rote LED aktiviert/an

In diesem Zustand liegt mindestens eine Meldung vor. Der Geräte-Zustand befindet sich nun auf Stopp und das Fehlermenü kann bei Betätigung der Alarm-Taste eingesehen werden.

- Start / Stopp

Die Start/Stopp-Taste startet und stoppt ein Programm oder den manuellen Betrieb.

Grüne LED deaktiviert/aus

In diesem Zustand läuft die Anlage nicht oder es liegen Fehler vor.

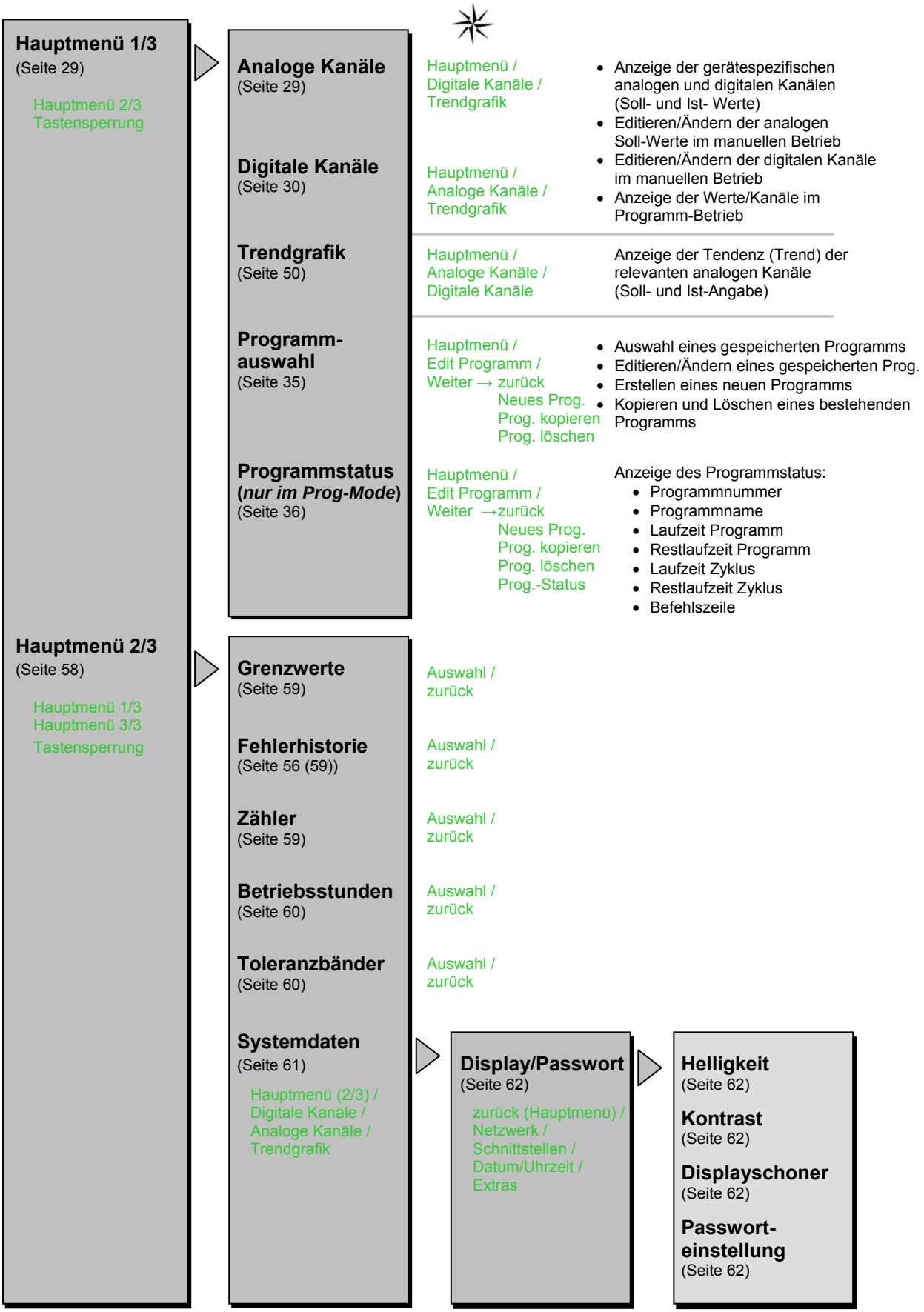
Grüne LED aktiviert/an

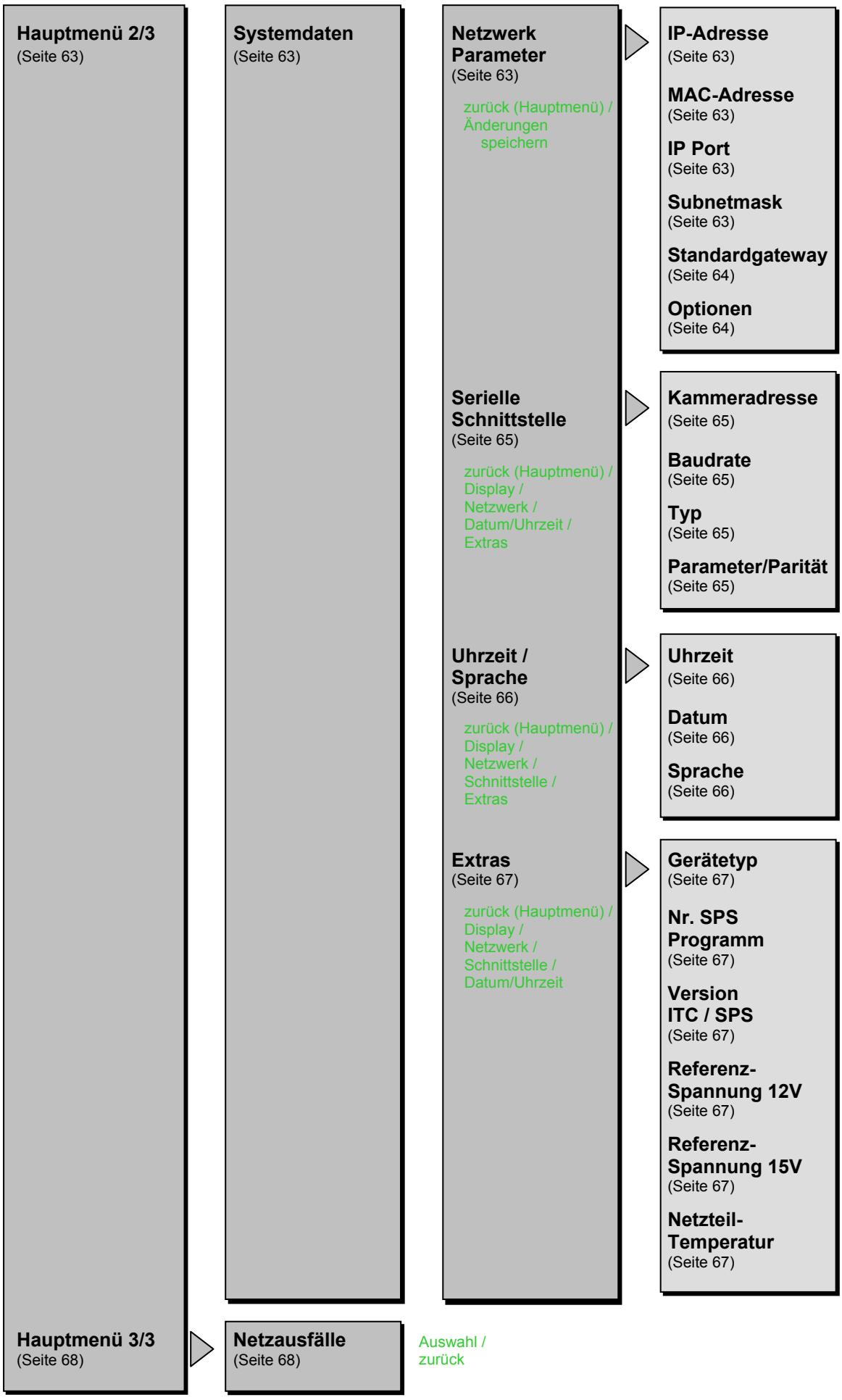
Bei dieser Darstellung ist ein Programm aktiv oder das Gerät befindet sich im manuellen Betrieb.
In der Kopfzeile wird wiederum der Zustand „Start“ dargestellt.

Anmerkung:

Sollte das Gerät beim Betätigen der Start-Taste noch nicht zum Starten bereit sein, beginnt die grüne LED zu blinken!!!

7.2 Menübaum


Hauptmenü 1/3
(Seite 29)
Hauptmenü 2/3
Tastensperrung
Analoge Kanäle
(Seite 29)
Hauptmenü / Digitale Kanäle / Trendgrafik
Anzeige der gerätespezifischen analogen und digitalen Kanälen (Soll- und Ist- Werte)
Editieren/Ändern der analogen Soll-Werte im manuellen Betrieb
Editieren/Ändern der digitalen Kanäle im manuellen Betrieb
Anzeige der Werte/Kanäle im Programm-Betrieb
Digitale Kanäle
(Seite 30)
Hauptmenü / Analoge Kanäle / Trendgrafik
Trendgrafik
(Seite 50)
Hauptmenü / Analoge Kanäle / Digitale Kanäle
Anzeige der Tendenz (Trend) der relevanten analogen Kanäle (Soll- und Ist-Angabe)
Programm-auswahl
(Seite 35)
Hauptmenü / Edit Programm / Weiter → zurück Neues Prog. Prog. kopieren Prog. löschen
Auswahl eines gespeicherten Programms
Editieren/Ändern eines gespeicherten Prog.
Erstellen eines neuen Programms
Kopieren und Löschen eines bestehenden Programms
Programmstatus (nur im Prog-Mode)
(Seite 36)
Hauptmenü / Edit Programm / Weiter →zurück Neues Prog. Prog. kopieren Prog. löschen Prog.-Status
Anzeige des Programmstatus:
Programmnummer
Programmname
Laufzeit Programm
Restlaufzeit Programm
Laufzeit Zyklus
Restlaufzeit Zyklus
Befehlszeile
Hauptmenü 2/3
(Seite 58)
Hauptmenü 1/3
Hauptmenü 3/3
Tastensperrung
Grenzwerte
(Seite 59)
Auswahl / zurück
Fehlerhistorie
(Seite 56 (59))
Auswahl / zurück
Zähler
(Seite 59)
Auswahl / zurück
Betriebsstunden
(Seite 60)
Auswahl / zurück
Toleranzbänder
(Seite 60)
Auswahl / zurück
Systemdaten
(Seite 61)
Hauptmenü (2/3) / Digitale Kanäle / Analoge Kanäle / Trendgrafik
Display/Passwort
(Seite 62)
zurück (Hauptmenü) / Netzwerk / Schnittstellen / Datum/Uhrzeit / Extras
Helligkeit
(Seite 62)
Kontrast
(Seite 62)
Displayschoner
(Seite 62)
Passwort-einstellung
(Seite 62)


Hauptmenü 2/3
(Seite 63)
Systemdaten
(Seite 63)
Netzwerk Parameter
(Seite 63)
zurück (Hauptmenü) / Änderungen speichern
IP-Adresse
(Seite 63)
MAC-Adresse
(Seite 63)
IP Port
(Seite 63)
Subnetmask
(Seite 63)
Standardgateway
(Seite 64)
Optionen
(Seite 64)
Serielle Schnittstelle
(Seite 65)
zurück (Hauptmenü) / Display / Netzwerk / Datum/Uhrzeit / Extras
Kammeradresse
(Seite 65)
Baudrate
(Seite 65)
Typ
(Seite 65)
Parameter/Parität
(Seite 65)
Uhrzeit / Sprache
(Seite 66)
zurück (Hauptmenü) / Display / Netzwerk / Schnittstelle / Extras
Uhrzeit
(Seite 66)
Datum
(Seite 66)
Sprache
(Seite 66)
Extras
(Seite 67)
zurück (Hauptmenü) / Display / Netzwerk / Schnittstelle / Datum/Uhrzeit
Gerätetyp
(Seite 67)
Nr. SPS Programm
(Seite 67)
Version ITC / SPS
(Seite 67)
Referenz-Spannung 12V
(Seite 67)
Referenz-Spannung 15V
(Seite 67)
Netzteil-Temperatur
(Seite 67)
Hauptmenü 3/3
(Seite 68)
Netzausfälle
(Seite 68)
Auswahl / zurück

7.3 Manueller Betrieb

Im manuellen Betrieb werden die eingestellten Sollwerte als Festwerte geregelt. Diese können während des Betriebs geändert werden. Wird das Gerät gestartet, fährt es zunächst auf die aktuell eingestellten Sollwerte und hält diese bis das Gerät gestoppt wird oder die Sollwerte geändert werden.

Das Gerät läuft im manuellen Betrieb wenn die grünen LEDs der Tasten

und

leuchten.

Der manuelle Betrieb kann jederzeit gestartet werden, sofern keine Fehler am Gerät vorliegen

- **Starten des Gerätes:**

Im gestoppten Zustand (grüne LED leuchtet nicht) die Start/Stopp-Taste drücken, damit das Gerät startet.
Grüne LED beginnt zu **leuchten**.
In der Kopfleiste wird der Zustand „**Start**“ angezeigt.

Anmerkung:
Bis die SPS-Steuerung das Gerät startet, ***blinkt*** die grüne LED!!!

- **Stoppen des Gerätes:**

Im gestarteten Zustand (grüne LED leuchtet) die Start/Stopp-Taste drücken, damit das Gerät stoppt. Dabei werden alle Elemente des Gerätes abgeschaltet. Bei einem Neustart werden die Verdichter verzögert eingeschaltet.
Grüne LED leuchtet **nicht** mehr.
In der Kopfleiste wird der Zustand „**Stopp**“ angezeigt.

- **Pause:**

Im gestarteten Zustand die Pause-Taste drücken, damit das Gerät in den Zustand Pause gelangt. Dabei werden die Elemente des Gerätes in einen Standby-Zustand versetzt - die Verdichter befinden sich hierbei im Nachlauf, sodass ein Neustart des Gerätes unmittelbar beginnen kann.
Grüne LED **leuchtet**.
In der Kopfleiste wird der Zustand „**Pause**“ angezeigt.

Hinweis:

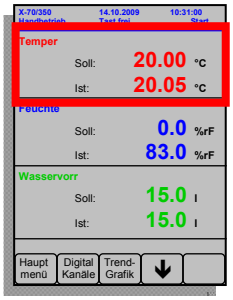
Vor dem öffnen der Gerätetür ist es empfehlenswert, die Pause-Funktion zu aktivieren, da der Lüfter abschaltet wird. Dieses verhindert, dass dem Benutzer weder extrem kalte noch heiße Luft ins Gesicht bläst.

7.3.1 Analoge Kanäle

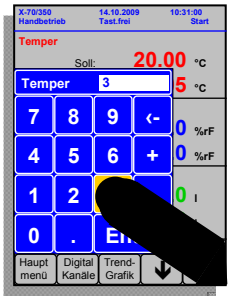
Allgemeines:

Die Sollwerte aller angezeigten analogen Kanäle können geändert und im manuellen Betrieb angefahren werden. Welche analogen Kanäle angezeigt werden, hängt vom jeweiligen Gerät und dessen Konfiguration ab.

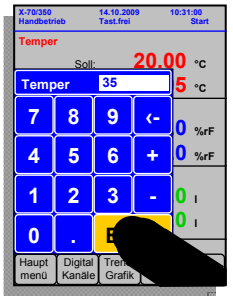
Einstellung eines analogen Kanals:



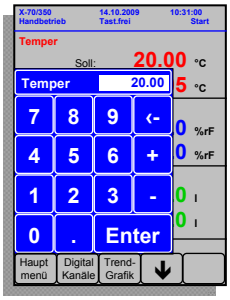
Anzeige eines analogen Kanals z.B. der Temperatur (Temper), in roter Farbe dargestellt, hier eingerahmt. Um den Soll-Wert zu ändern, muss der rote Bereich irgendwo mit dem Finger betätigt werden.



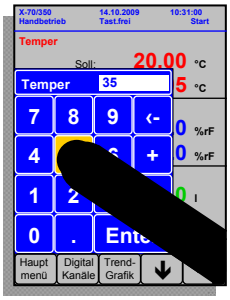
Den gewünschten Wert über den Ziffernblock eingeben.



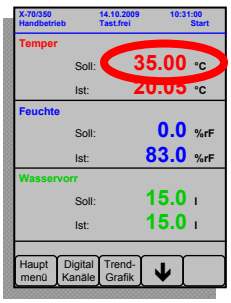
Mit der Taste „Enter“ wird die Eingabe abgeschlossen.



Anschließend erscheint ein Ziffernblock mit Angabe der zur ändernden Variablen (hier Temper) und dem Wert, der nun editiert/geändert werden kann.



Für den neuen Temperaturwert von z.B. 35.00 °C müssen die Tasten „3“ und „5“ nacheinander gedrückt werden.



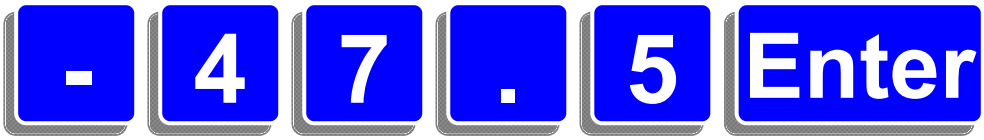
Anschließend wird der Ziffernblock geschlossen und der neue Temperatur-Sollwert in die Anzeige übernommen.

Wichtig für die Feuchte:

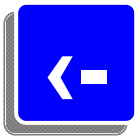
- **Zum Ausschalten der Feuchte:** **Feuchte - Sollwert auf “ 0 “ setzen.**
- **Zum Wiedereinschalten der Feuchte:** **Feuchte - Sollwert auf einen Wert innerhalb der Gerätegrenzen setzen.**

Hinweise:

- **Bei Sollwerte mit Nachkommastelle muss statt einem üblichen Komma ein *Punkt* im Ziffernblock gewählt werden.**
  Z.B. T = – 47,50°C



- **Bei einem Tippfehler steht eine Lösch-Taste zur Verfügung, um nach einander die eingegebenen Zeichen wieder zu löschen.**



- **Bei Betätigung der Enter-Taste - ohne Eingabe eines neuen Wertes - wird der Ziffernblock ohne Auswirkung auf den Soll-Wert wieder geschlossen.**

7.3.2 Digitale Kanäle

Allgemeines:

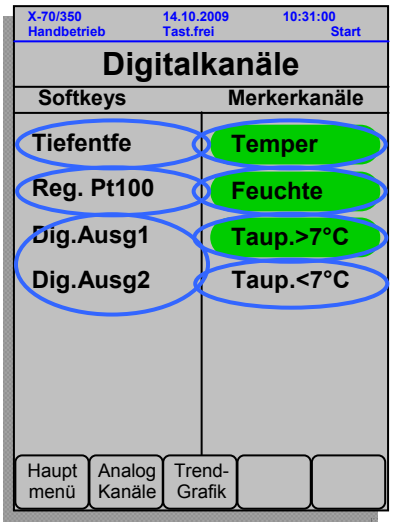
Digitale Kanäle sind Elemente, die den Zustand „0“ oder „1“ bzw. „aus“ oder „ein“ annehmen können. Will man einen digitalen Kanal ändern, so heißt dies, dass der Kanal negiert - auf das Gegenteil gesetzt - wird.
Bei den folgenden Kanälen wird ein gesetzter Kanal („1“/„ein“) mit einem grünen Element umgeben.
Ein nicht gesetzter Kanal („0“/„aus“) umgibt kein grünes Element.

Folgende Grafik soll dieses verdeutlichen:

Kanal [Tiefentfeuchtung] = 0 - nicht aktiv

Kanal [zusätzlicher Regelfühler] = 0 nicht aktiv

Kanal [Kundenausgänge] * = 0 - nicht aktiv



Kanal [Temperierung] = **1 - aktiv**

Kanal [Feuchte] = **1 - aktiv**

Kanal [Taupunkt > 7°C] = **1** - **aktiv**

Kanal [Taupunkt < 7°C] = 0 nicht aktiv

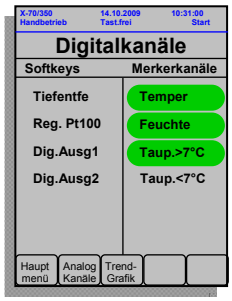
* Diese digitalen Kundenausgänge sind potentialfreie Kontakte, mit denen z.B. der Prüfling angesteuert werden kann.

Bei der Anzeige der digitalen Kanäle werden folgende Arten unterschieden:

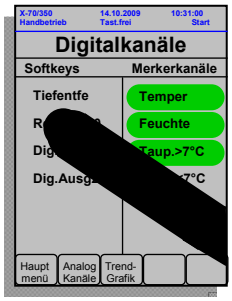
- **Merkerkanäle**
  Merkerkanäle sind digitale Kanäle, die nur angezeigt werden. Diese können nicht verändert werden.

- **Softkeys**
  Softkeys sind digitale Kanäle, die sowohl angezeigt als auch verändert werden können.

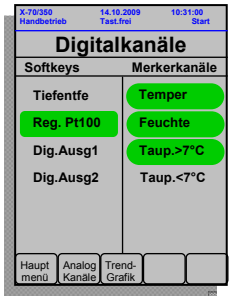
Ändern des Zustandes eines digitalen Kanals (Softkeys):



In diesem Beispiel gibt es zwei Softkeys.
Der digitale Kanal „Reg. Pt100“ ist im Moment nicht aktiv, d.h. er besitzt den logischen Wert 0.



Soll er aktiviert werden, d.h. den logischen Wert 1 annehmen, muss das Feld des Kanals gedrückt werden.

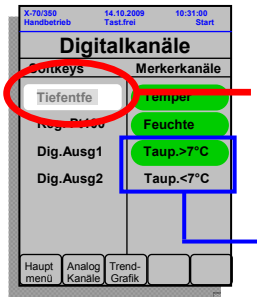


Wurde der digitale Kanal „Reg. Pt100“ erfolgreich von der Steuerung und somit von dem Gerät geändert (auf den Wert 1), wird der Kanal auf Grün gesetzt.

Soll dieser Kanal „Reg. Pt100“ wieder deaktiviert werden, d.h. auf den Wert 0 gesetzt werden, muss man analog zur Aktivierung des Kanals vorgehen (Kanal drücken - nach erfolgreicher Rücksetzung des Kanals durch die Steuerung wird der Kanal wieder ohne das grüne Element dargestellt).

Hinweise:

- **Mit einem Änderungsbefehl eines digitalen Kanals wird dieser Kanal auf den jeweiligen Wert vorgewählt. Ob die Änderung ausgeführt werden kann, hängt von der Gerätekonfiguration in diesem Moment ab:**
  - **<u>OK</u>**
    Die Aktion wird wie oben beschrieben ausgeführt.
  - **<u>nicht OK</u>**
    Die Aktion wird nicht ausgeführt. Allerdings ist der Kanal vorgewählt, d.h. dass die Aktion ausgeführt wird, wenn es die Gerätekonfiguration wieder erlaubt.



Der Kanal beginnt zu blinken. Dies ist das Zeichen, dass es die Konfiguration des Gerätes im Moment nicht zulässt, den Kanal zu ändern.

Nun sollten die Gründe beseitigt oder die passende Konfiguration abgewartet werden.

Z.B. kann die Tiefentfeuchtung nur gesetzt werden, wenn der Merkerkanal [Taupunkt < 7°C] aktiviert und der Merkerkanal [Taupunkt > 7°C] deaktiviert ist. Die Zustände dieser Merkerkanäle sind allerdings vom Sollwert der Temperatur und der Feuchte abhängig. Deshalb müssen diese Sollwerte dementsprechend gewählt werden.

- **Die Darstellung bzw. Anzeige der digitalen Kanäle muss nicht zwingend den analogen Kanälen entsprechen. In dieser Anleitung stehen die analogen Kanäle „Temperatur“, „Feuchte“ und „Wasservorrat“ zur Verfügung. Die dargestellten digitale Kanäle „Temperierung“, „Feuchte“, „Taupunkt < 7°C“, „Taupunkt > 7°C“, „Reg. Pt100“ und „Tiefentfeuchtung“ sind dagegen je nach Konfiguration des Gerätes dargestellt.**

7.4 Programmbetrieb

7.4.1 Grundsätzliches zur Programmierung

7.4.1.1 Bestandteile eines Prüfprogramms (Programmzyklus)

- **Prüfprogramm**
  Ein Prüfprogramm besteht aus einer beliebigen Anzahl (1-200) von aufeinander folgenden Programmzeilen. Mit dem CTS - Bedienteil können Prüfprogramme erstellt und bis zu 99 verschiedene gespeichert werden. Das Programm legt den genauen Ablauf des Prüfzyklus fest. Die Ausarbeitung eines Prüfprogramms wird in Kapitel 7.4.3.2 beschrieben.

- **Temperatur-/ Feuchtepaar**
  Ein Temperatur-/ Feuchtepaar besteht aus einem Sollwert für die Temperatur und bei C - Anlagen zusätzlich aus einem Sollwert für die relative Feuchte. Diese Werte bilden die anzusteuernden „Eckpunkte“ des Prüfprogramms.

- **Programmzeile / Programmlinie**
  Eine solche Zeile umfasst ein Temperatur-/ Feuchtepaar, eine bestimmte Laufzeit, optional eine Wait-Funktion und optional das Ein-/Ausschalten von Zusatzfunktionen. Der Anfang und das Ende einer Schleife umfasst ebenfalls eine komplette Programmzeile.
  Eine aktive Programmzeile enthält stets ein Temperatur-/ Feuchtepaar mit der zugehörigen Laufzeit.
  Eine passive Programmzeile beinhaltet einen Schleifenanfang /-ende oder die Wait-Funktion. Im Unterschied zur aktiven Programmzeile enthält sie keine Laufzeit (t=0).

- **Laufzeit**
  Mit der Laufzeit legt der Programmierer fest, entweder wie lange ein Temperatur-/ Feuchtepaar konstant bleibt, oder in welcher Zeit von der Anlage ein anderes Temperatur-/ Feuchtepaar erreicht werden soll.

- **Schleife**
  Eine Schleife eignet sich zur vereinfachten Programmierung von sich wiederholenden Abschnitten eines Prüfprogramms. Schleifenanfang bzw. -/ende nimmt jeweils eine ganze (passive) Programmzeile in Anspruch.

- **Zusatzfunktion(en)**
  Je nach Gerätetyp und Kundenwunsch besitzt das Gerät mehrere Zusatzfunktionen. Die ersten 24 können über das CTS - Bedienteil programmiert werden. Über die CID - Software von CTS können bis zu acht Zusatzfunktionen programmiert werden. Es besteht die Möglichkeit mehrere Zusatzfunktionen in einer Programmzeile an- bzw. abzuschalten. Soll jedoch eine Funktion über mehrere Programmzeilen hinweg zugeschaltet bleiben, so muss sie in jeder Zeile erneut eingegeben werden.

7.4.1.2 Was ist vor Beginn der Programmierung zu beachten?

Als erste Programmzeile sollte stets ein definierter Startwert bestehend aus Temperatur / Feuchte und Laufzeit t = 0 eingegeben werden. Damit ist sichergestellt, dass die Steuerung nicht den Endwert der letzten Prüfung übernimmt.

Ist eine lineare Temperatur-/ Feuchteänderung nicht unbedingt erforderlich ist es zweckmäßiger diese als Sprung zu programmieren (d.h. Temperatur-/ Feuchteänderung bei Zeit t = 0), da dann sicher die maximale Änderungsgeschwindigkeit von Temperatur bzw. Feuchte ausgenutzt wird. Wenn eine lineare Änderung jedoch zwingend erforderlich ist, sind einige Punkte zu beachten:

- es muss überprüft werden ob bei der Programmierung die maximale Temperaturänderungsgeschwindigkeit nicht überschritten wurde.
- werden Temperatur und Feuchte gleichzeitig mit linearer Änderung geregelt, kann man insgesamt nur eine kleinere Änderungsgeschwindigkeit erreichen (max. 0,3 K/min), als wenn z.B. die Feuchte vor der linearen Änderung ausschaltet wird, da unterschiedliche Temperierungsverfahren verwendet werden müssen. Es ist daher zu prüfen ob eine gleichzeitige lineare Änderung beider Größen wirklich notwendig ist.
- die Feuchteregelung ist nur in einem bestimmten Temperaturbereich möglich. Wird ihr Temperaturbereich bei der Programmierung nach oben bzw. unten verlassen, wird bis zum Erreichen der Grenze die Feuchte geregelt, danach nicht mehr. Soll aber von einer Temperatur in der eine Klimaregelung nicht möglich ist auf eine Temperatur im Klimabereich gefahren werden, wird, falls verlangt, die Feuchte ab Eintritt in den Klimabereich linear geregelt.
  Grundsätzlich gilt: Über- bzw. Unterschreitet der Temperatursollwert den Temperaturbereich für Klimabetrieb wird die Feuchteregelung ausgeschaltet. Ein eventuell vorgegebener Feuchtesollwert wird ignoriert. Der Istwert der Feuchte nimmt jedoch beliebige, ungeregelte Werte an, da bei jeder Temperatur eine relative Feuchte vorhanden ist.

Der idealisierte, programmierte Ablauf eines Prüfprogramms kann vor allem bei Sprüngen in der Temperatur-/ Feuchtekurve nicht exakt eingehalten werden. Es ist folgendes zu beachten:

- eine starke, sprunghafte Temperatur-/ Feuchteänderung kann von dem Gerät schneller umgesetzt werden als eine lineare Änderung. Da die Änderung aber nicht beliebig schnell erfolgen kann, sollte hier die Wait-Funktion genutzt werden. Sie gewährleistet die sichere Verweildauer auf einem geforderten Temperatur-/ Feuchteniveau.
- auch bei einer linearen Änderung der Temperatur/ Feuchte kann dies der Fall sein, obwohl die maximale Änderungsgeschwindigkeit nicht überschritten wird. Dies trifft vor allem dann zu, wenn nahe an die Temperatur-/ Feuchtegrenzen der Anlage geregelt werden soll. Je weiter ein Temperatur- Feuchtepaar an diesen Grenzen liegt, desto langsamer nähert sich der Istverlauf dem Sollverlauf der Kurve an. Abhängig vom Prüfgut ist jedoch oftmals eine langsame lineare Temperaturänderung erforderlich. Auch hier gewährleistet die Wait-Funktion eine notwendige Verweildauer auf dem zu erreichenden Niveau.

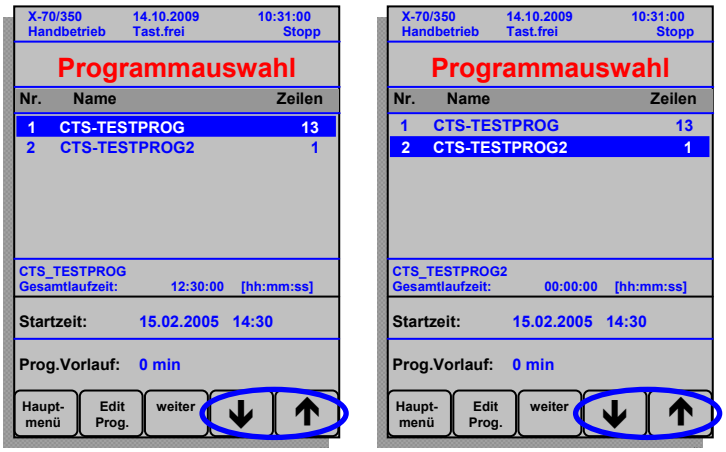
7.4.2 Handhabung des Programmbetriebs

7.4.2.1 Programmauswahl

Die Programmauswahl ist über die Programm-Taste

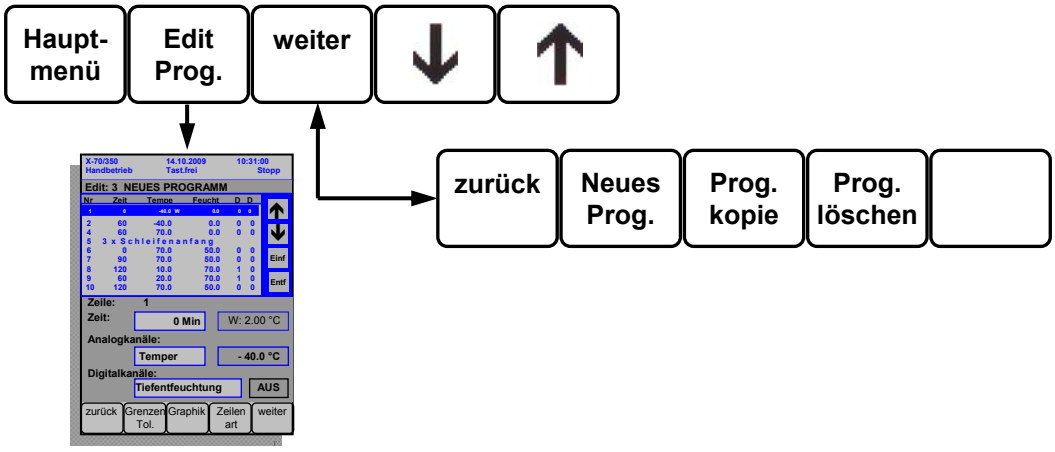
erreichbar.

Das Auswahl-Fenster gibt einen kurzen Überblick, welche Programme gespeichert sind. Außerdem werden Informationen wie Anzahl der Programmzeilen, Dauer des Programms und Startzeit angezeigt. Um ein bestehendes Programm auszuwählen, stehen die Navigations-Buttons (Pfeile) zur Verfügung.



Zu Beachten: **Alle Aktionen, die über die Navigationsleiste durchgeführt werden, beziehen sich ausschließlich auf das ausgewählte Programm!!! (z.B. „Edit Prog.“ oder „Lösche Prog.“)**

Diese Aktionen sind wie folgt aufgelistet:



- Hauptmenü: Zurück zum Hauptmenü - Programmauswahl verlassen.
- Edit Prog.: Ein bestehendes Programm editieren / ändern.
- weiter: In den zweiten Navigationsbereich wechseln.
- ↓ Programme nach unten durchblättern.
- ↑ Programme nach oben durchblättern.
  Bemerkung: Navigationspfeile sind nicht sichtbar, wenn kein oder nur ein Programm gespeichert ist.

- zurück: In den ersten Navigationsbereich wechseln.
- Neues Prog.: Ein neues, leeres Programm erzeugen.
- Prog. Kopie: Ein ausgewähltes Programm kopieren - Einstellungen und Daten werden dabei übernommen.
- Prog. löschen: Das ausgewählte Programm löschen.

7.4.2.2 Programmstart

Um das ausgewählte Programm zu starten, muss die Start/Stopp-Taste gedrückt werden. Die grüne LED der Taste beginnt zu leuchten, sollte die Kammer fehlerfrei starten. Die Displayanzeige springt auf den Programmstatus.

7.4.2.3 Programmstop

Um das gestartete Programm zu stoppen, muss die Start/Stopp-Taste erneut gedrückt werden. Die grüne LED der Start/Stopp-Taste erlischt und die Taste des manuellen Betriebs beginnt zu leuchten. Die Displayanzeige wechselt auf die analogen Kanäle.

7.4.2.4 Programmstatus

Wie beim manuellen Betrieb ist es sehr empfehlenswert, ein Fenster anzeigen zu lassen, dass die aktuellen Informationen des jeweiligen Betriebs darstellt. Beim manuellen Betrieb sind das die analogen Kanäle, die zur Anzeige gebracht werden. Beim Programmbetrieb ist das der Programmstatus.
Der Programmstatus zeigt alle relevanten Informationen des aktuell laufenden Programms an:

- Programm-Nummer
- Programm-Name
- Laufzeit des Programms (insgesamt)
- Zeilennummer + Zeileninformation (z.B.: (-45 °C 0%rF))
- Restlaufzeit der aktuellen Zeile
- Schleifeninformation der aktuellen Zeile
- Restlaufzeit des Programms (insgesamt)
- Weitere Programme

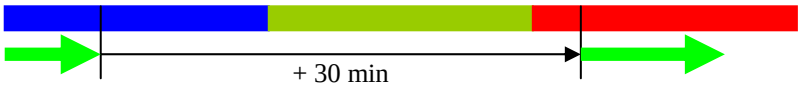
Bemerkung: **Wurde im Programmbetrieb ein Programm gestartet, erweitert sich das Hauptmenü (1/3) um die Auswahl des Programmstatus.**

7.4.2.5 Besonderheiten im laufenden Programm bzw. vor dem Programmstart

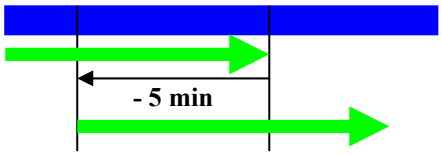
■ **Programmvorlauf (im laufenden Programm)**

Die Funktion der Taste „Prog Vorlauf“ bewirkt einen zeitlichen Sprung im laufenden Programm. Die Eingabe in Minuten erfolgt - bei Betätigung der Taste - über den Ziffernblock. Das Programm springt dann an die Stelle (Zeile/Zeit), die nun gewählt wurde. Dabei werden die Informationen der Programmstatus-Anzeige (Zeilennummer, Restlaufzeit von Zeile und Programm und Schleifeninformation) aktualisiert.

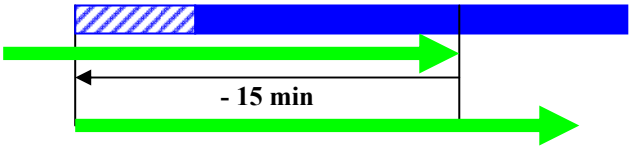
Mit einer normalen Eingabe von z.B. 30 min bzw. +30 min springt das Programm an die gewünschte Stelle vor und fährt das Programm in einer evtl. neuen Zeile fort.



Mit einer **negativen** Eingabe von z.B. **-5** min wird **NUR** die aktuelle Zeile um diese Zeit zurückgesetzt.



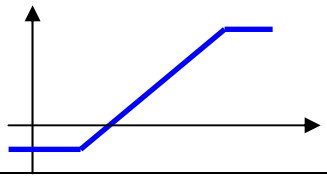
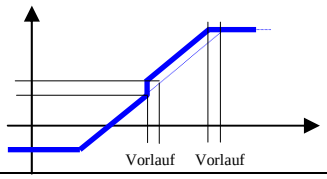
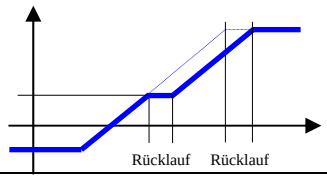
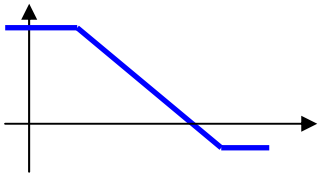
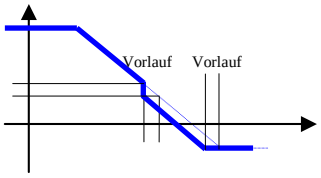
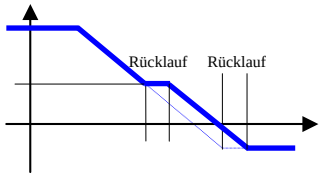
Sollte die Rücklauf-Zeit größer als die verstrichene Zeilen-Zeit der aktuellen Zeile sein, wird die Zeilenlaufzeit größer als im Entwurf programmiert wurde, damit die Rücklauf-Zeit eingehalten werden kann.



Bemerkungen:

- **Bei positiven Vorlaufzeiten kann das Programm über Zeilen hinweg springen.**
- **Bei negativen Vorlaufzeiten wird max. bis an den Anfang der aktuellen Zeile gesprungen. In die Zeile davor kann nicht gesprungen werden.**

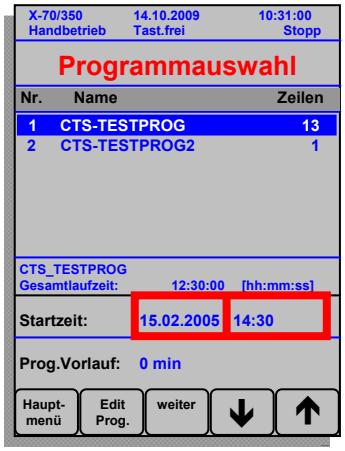
Der Programmvorlauf hat folgende Verläufe zur Folge:

	Programmierter Sollwert-Verlauf	**Positiver Vorlauf (z.B.: 30 min)**	**Negativer Vorlauf Rücklauf (z.B.: -30 min)**
Positive Steigung			
Negative Steigung			

Zu Beachten: **Eine solche Verlaufskurve stellt nur die *Sollwerte* eines einzelnen Kanals dar. Verläuft diese Kurve in einer Rampe mit einem Sprung (pos. Vorlauf), muss sich nach dem Sprung die Istwert-Kurve der Sollwert-Kurve erst wieder annähern.**

■ Startzeit des Programms (vor Programmstart)

Die Startzeit stellt die Funktion eines Timers dar. Dabei kann ein genauer Zeitpunkt - Datum und Uhrzeit - bestimmt werden, bei dem das gewählte Programm gestartet wird.



Nach der Eingabe des Startzeitpunkts und Betätigen des Start-Buttons erscheint die Anzeige des Programmstatus mit folgenden Angaben:

- Prog-Nr.: 1
- Name: **warten auf Start**
- Laufzeit: 00:06:27 [hh:mm:ss]
- Weitere Programme: *aktuelles Programm*

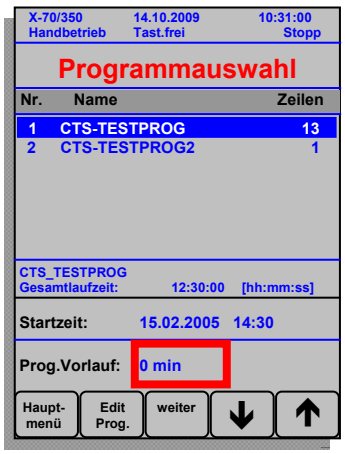
‚Name: **Warten auf Start'** macht die Timerfunktion sichtbar.
Die Angabe der Laufzeit läuft als Countdown rückwärts, bis die Zeit abgelaufen ist.

Solange dieser Zustand anhält, macht die Anzeige der Manual- und der Pragramm-Taste die Timer-Funktion deutlich:

Zu Beachten: **Die Startzeit wird über die markierten Felder im Display eingestellt - Datum und Uhrzeit getrennt (über den Ziffernblock)**

■ Vorlaufzeit des Programms (vor Programmstart)

Die Funktion der Vorlaufzeit (vor dem Programmstart) unterscheidet sich kaum vom Programmvorlauf (vgl. Programmvorlauf (im laufenden Programm) - Seite 37).
Der einzige Unterschied ist, dass es nur einen echten (positiven) Vorlauf gibt, da das Programm noch nicht gestartet wurde.

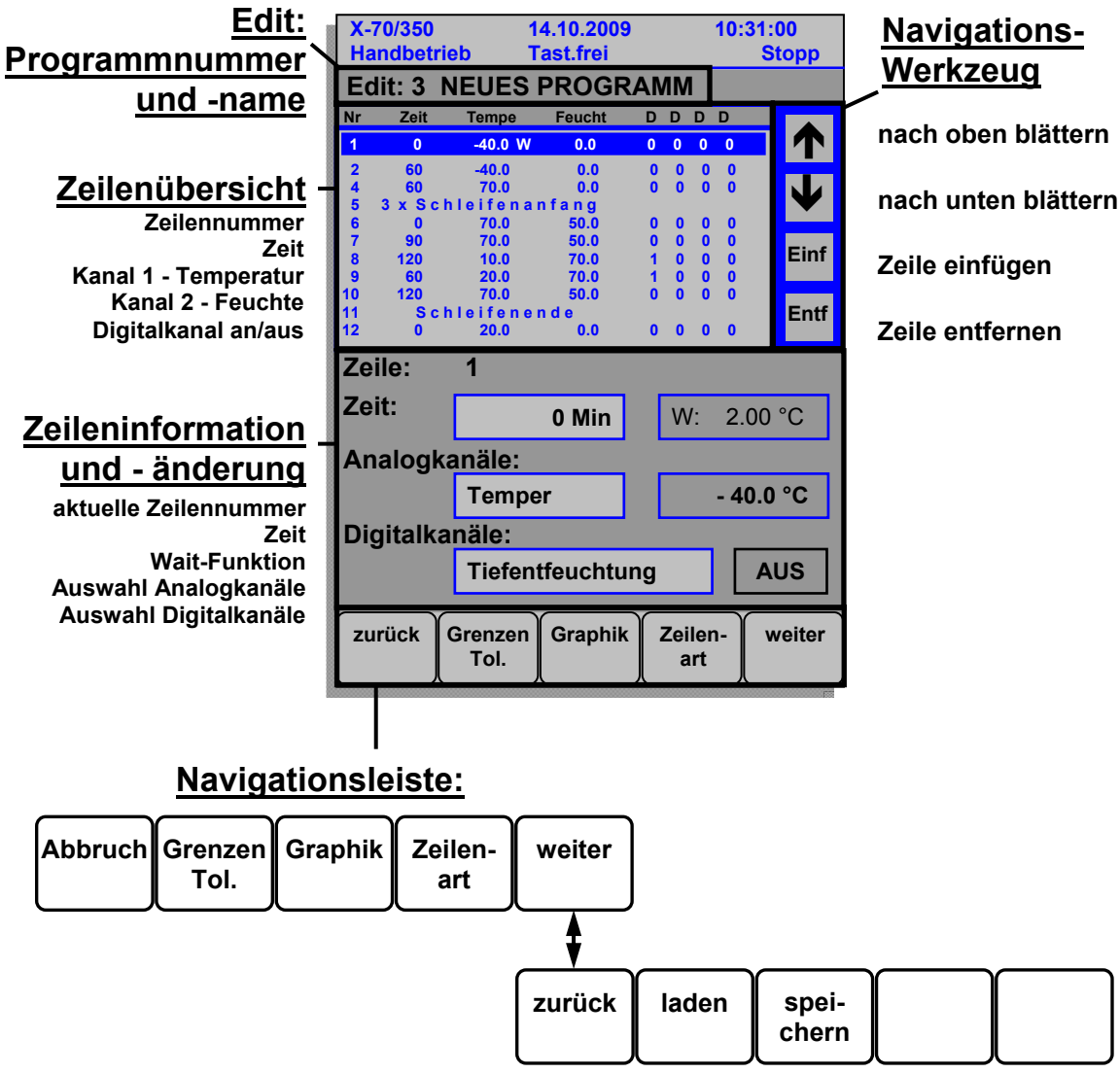


Die Vorlaufzeit wird über das Betätigen des markierten Felds im Display und die darauf folgende Eingabe der Vorlaufzeit über den Tastenblock eingegeben.

Wird das gewählte Programm gestartet - sofort oder über die Timer-Funktion - springt das Programm sofort in die Zeile, die durch die Vorlaufzeit gewählt wurde.

7.4.3 Programmaufbau - Edit Prog.

Im Folgenden wird der Programmaufbau beschrieben:



- Abbruch: Zurück zur Programmauswahl.
- Grenzen Tol.: Eingabe von Grenzen und Toleranzen.
- Graphik: Die erstellten Programmzeilen in einer Graphik anzeigen.
- Zeilenart: Die Zeilenart einer Programmzeile definieren.
- weiter: In den zweiten Navigationsbereich wechseln.

- zurück: In den ersten Navigationsbereich wechseln.
- laden: Ein Programm laden.
- speichern: Das ausgewählte Programm mit seinen Änderungen speichern.

Die **Überschrift** - Edit: Programmnummer und -name - dient der Kontrolle, dass das richtige Programm ausgewählt wurde.

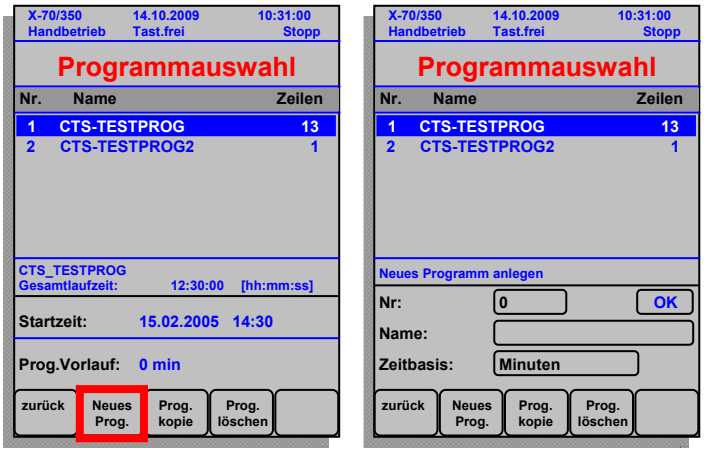
Die **Zeilenübersicht** zeigt alle Programmzeilen des Programms. Je nach Art der Zeile - aktive oder passive - ist die Programmzeile beschriftet. Die Zeilennummer ist immer eindeutig vergeben, die anderen Informationen sind Zeilenartabhängig.

Mit den **Navigationswerkzeugen** wird in den Zeilen navigiert - Zeilen werden ausgewählt, gelöscht, an dieser Position eine neue Zeile eingefügt oder auch geändert.

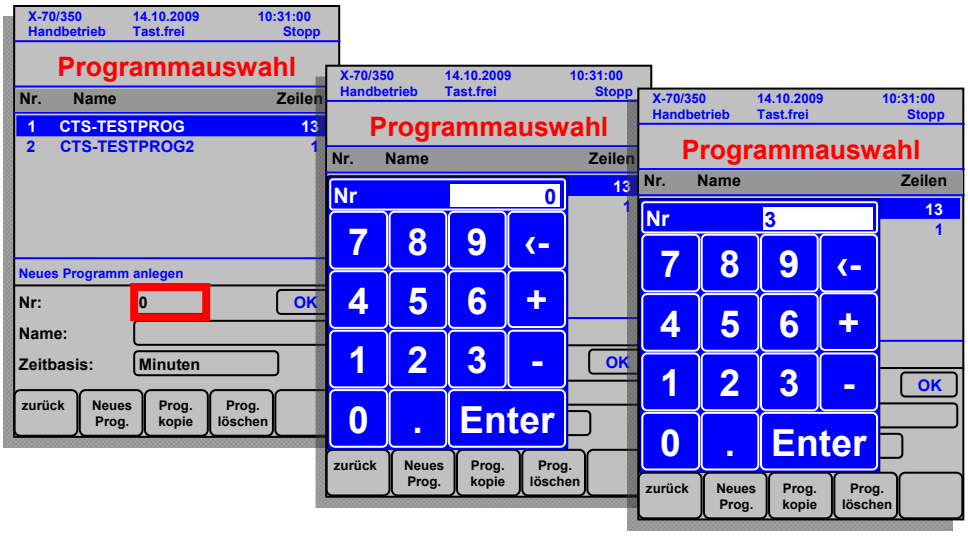
Der Bereich **Zeileninformation und -änderung** stellt alle Informationen der ausgewählten bzw. neuen Programmzeile dar und dient zur Eingabe neuer Werte. Dieser Bereich ist der eigentliche Eingabebereich für die Erstellung neuer Programme und das Ändern bestehender Programme. Im Folgenden werden die Möglichkeiten der Programmierung näher erläutert:

7.4.3.1 Programm erstellen

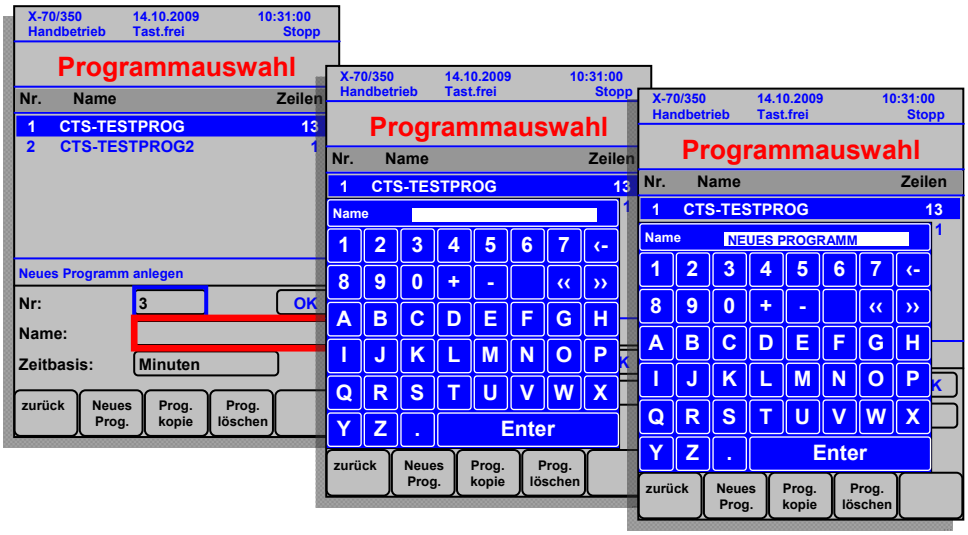
- In der Programmauswahl die Navigationstaste „**Neues Prog.**“ drücken. (Diese Taste liegt im zweiten Navigationsbereich → erst auf „weiter“, dann auf „Neues Prog.“)



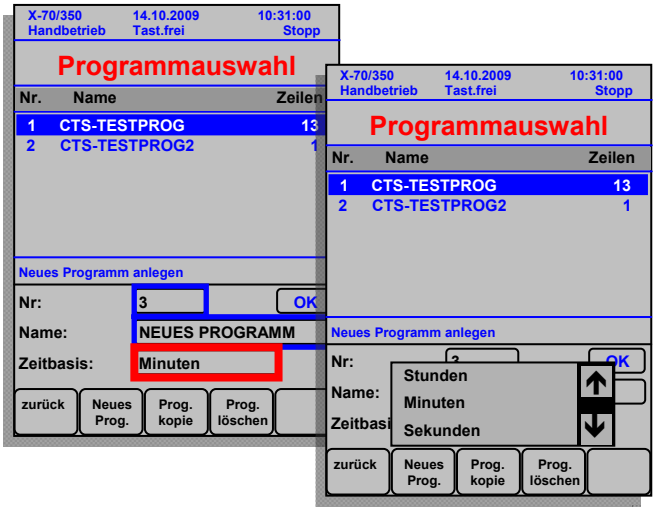
- Im unteren Bereich des Displays erscheint ein neues Feld mit der Überschrift „Neues Programm anlegen“. In diesem Feld müssen nun zur eindeutigen Spezifizierung Informationen eingegeben werden: Programmnummer, Programmname und Zeitbasis. Die **Programmnummer** wird über den Tastenblock erzeugt:



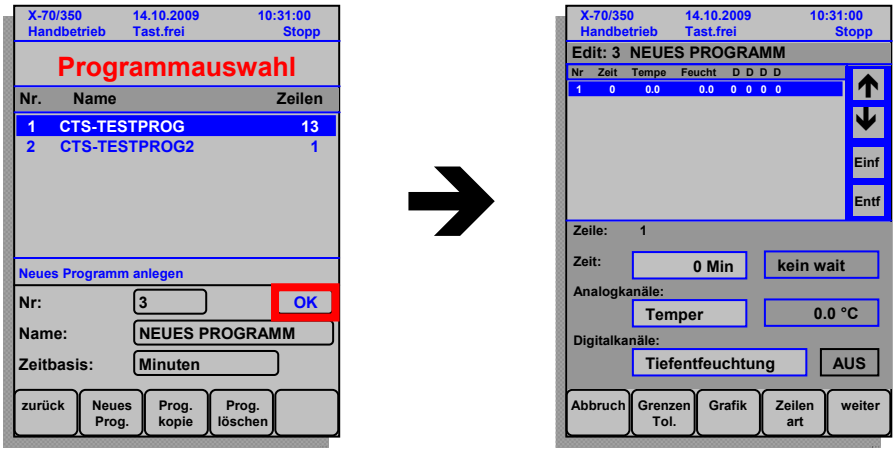
- Nach der Eingabe der Programmnummer muss der **Programmname** eingegeben werden:


X-70/350 14.10.2009 10:31:00
Handbetrieb Tast.frei Stopp
Programmauswahl
Nr. Name Zeilen
1 CTS-TESTPROG 13
2 CTS-TESTPROG2 1
Neues Programm anlegen
Nr: 3 OK
Name:
Zeitbasis: Minuten
zurück Neues Prog. Prog. kopie Prog. löschen
Name
1 2 3 4 5 6 7 <-
8 9 0 + - « »
A B C D E F G H
I J K L M N O P
Q R S T U V W X
Y Z . Enter
Name NEUES PROGRAMM

- Als letzte Eingabe muss nun noch die **Zeitbasis** des Programms gewählt werden:



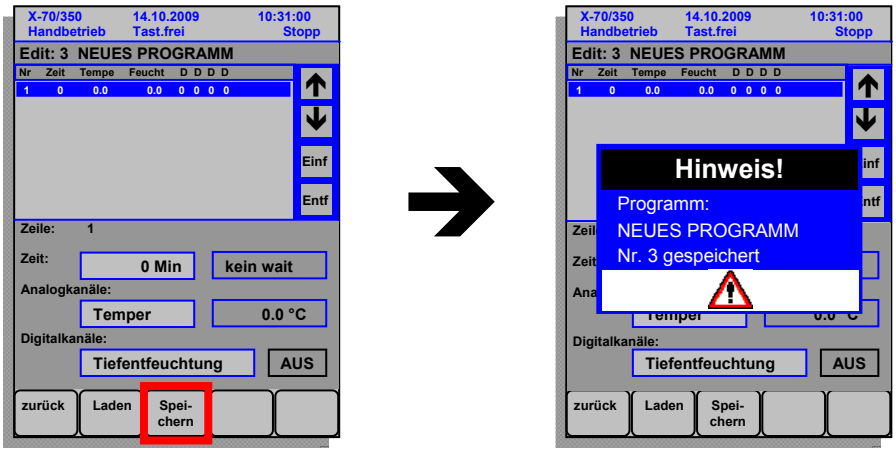
- Nun sind die Basisdaten des Programms komplett. Durch Drücken der **OK-Taste** wird das Programm geöffnet. Das Programm besitzt im Moment **eine** Programmzeile, die editiert/geändert werden kann. (Näheres zum Editieren in Kapitel 7.4.3.2 - Seite 43)



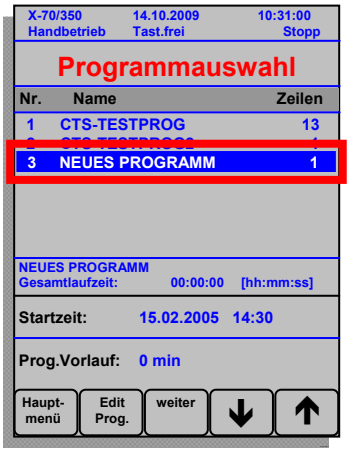
- Um das erstellte Programm und somit alle Daten nicht zu verlieren, muss das Programm mit der Speicher-Taste gesichert werden. (Diese Taste liegt wiederum im zweiten Navigationsbereich → erst auf „weiter“, dann auf „speichern.“)
  Nach Erlöschen der Anzeige

  „ **Hinweis!**
  Programm:
  [**Programmname** (Hier steht Ihr Prog.-Name)]
  Nr. [**Programmnummer** (Hier steht Ihre Prog.-Nummer)] **gesichert**“

  ist das Programm gespeichert.

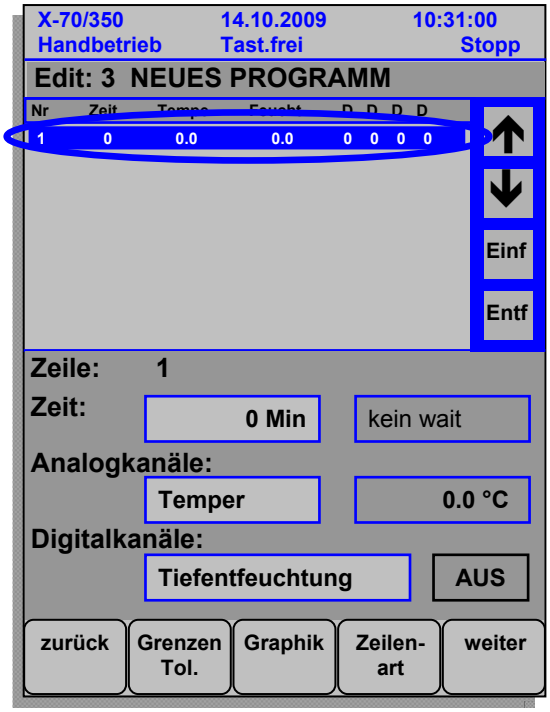


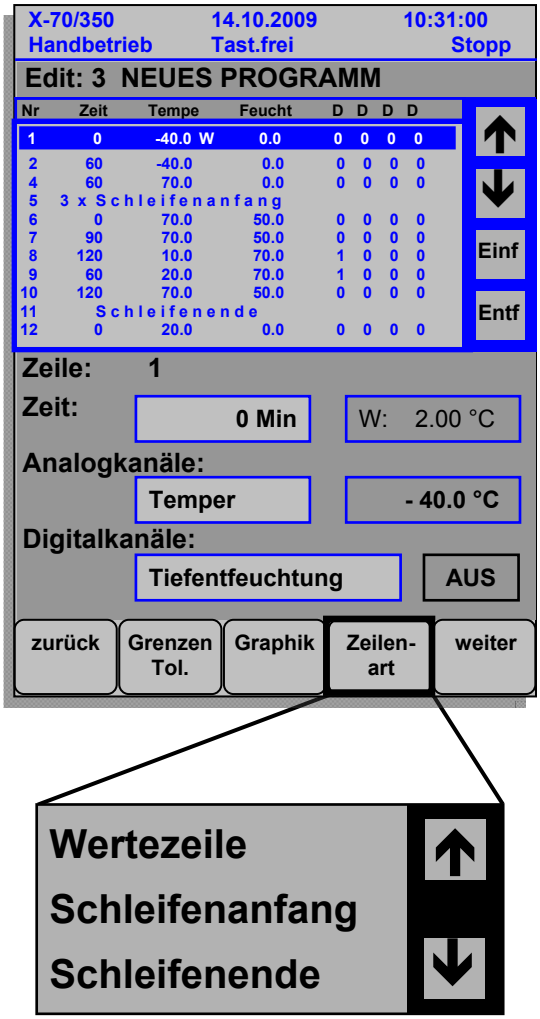
- In der Programmauswahl erscheint nun das neu erstellte Programm mit Angabe der erstellten Programmzeilen.
  Handelt es sich um ein neues, lauffähiges Programm (Programmzeilen mit vernünftigen Werten und Zeiten), kann dieses Programm **sofort** durch die Start/Stopp Taste gestartet werden.



7.4.3.2 Programm editieren/ändern

Nun stellt sich die Frage, wie man schnell und zuverlässig ein Programm mit Programmzeilen füllen kann. Die linke Graphik zeigt ein neu erstelltes Programm mit einer leeren, vordefinierten Programmzeile. Die rechte Graphik zeigt ein Beispielprogramm, das mit 13 Programmzeilen gefüllt ist.

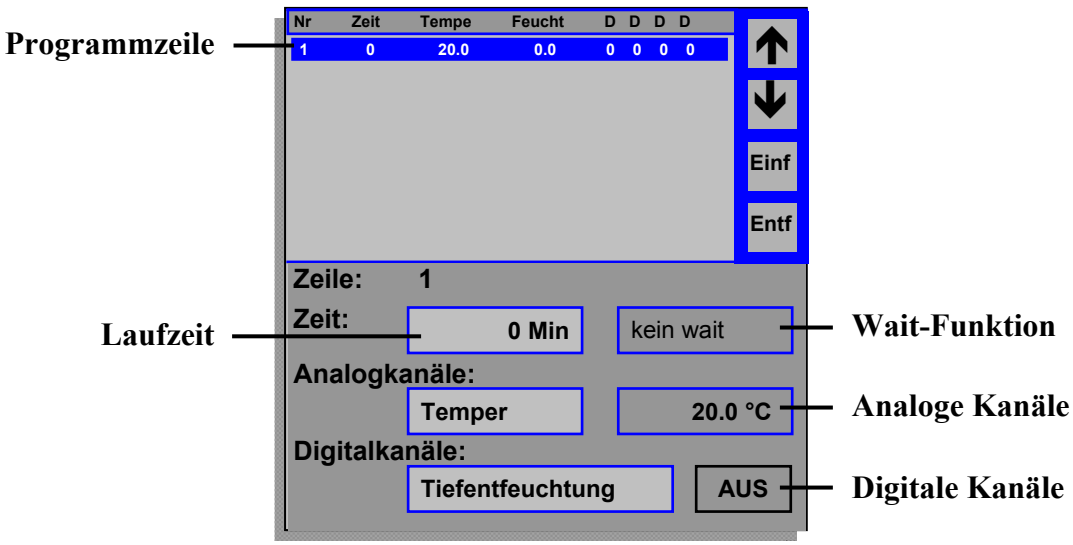




Bei den aktiven und passiven Programmzeilen gibt es folgende Unterscheidungen (Umschaltbar über die Navigationstaste „**Zeilenart**“):

- **Wertezeile**

  Die Wertezeile setzt ein Wertepaar von z.B. Temperatur und Feuchte auf definierte Werte. Ein Gerätezustand wird mit den analogen und digitalen Kanälen exakt bestimmt. Außerdem wird die Laufzeit dieses Zustandes mit angegeben.



  - **Analoge Kanäle**

    Im Bezeichungsfeld (hier „Temper“) wird der analoge Kanal gewählt, der geändert werden soll.
    Im Wertefeld (hier „20.0 °C“) wird der Wert geändert. Beim Drücken auf das Feld erscheint der Ziffernblock, indem der neue Wert eingegeben wird.

  - **Digitale Kanäle**

    Im Bezeichungsfeld (hier „Tiefentfeuchtung“) wird der digitale Kanal gewählt, der geändert werden soll.
    Im Wertefeld (hier „AUS“) wird der Zustand geändert. Beim Drücken auf das Feld wird der Kanal ein- bzw. ausgeschaltet.

  - **Laufzeit**

    Im Zeitfeld wird die Laufzeit eingegeben, die diese gewählte Programmzeile mit der gewählten Konfiguration läuft. Die Eingabe der Laufzeit erfolgt über den Ziffernblock. Die Laufzeit kann je nach gewählter Zeitbasis beim Erstellen des Programms in Stunden, Minuten oder Sekunden angegeben werden, wobei jeweils nur ganzzahlige Werte möglich sind.

  - **Wait-Funktion**

    Um sicherzustellen, dass die Verweildauer auf einem geforderten Temperatur-/ bzw. Feuchteniveau eingehalten wird, kann die Wait-Funktion eingesetzt werden. Das Programm wird dabei solange angehalten, bis sich der geforderte Istwert in einem vom Programmierer festzulegenden Toleranzbereich befindet. Dabei ist zu beachten, dass der Toleranzbereich nicht beliebig klein gewählt werden kann, da er sonst u.U. erst nach sehr langer Zeit, oder im schlimmsten Fall gar nicht erreicht wird.

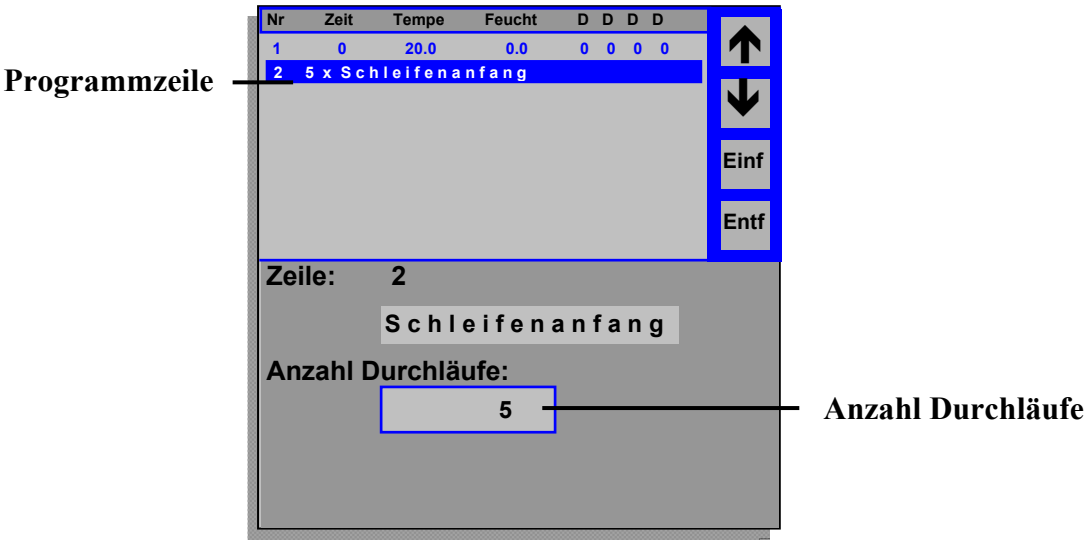
  - **Programmzeile**

    In der Programmzeile stehen nun alle Informationen zusammengefasst:

Nr	Zeit	Tempe	Feucht	D	D	D	D
1	0	20.0	0.0	0	0	0	0

- **Schleifen - Schleifenanfang**

  Eine Schleife eignet sich zur vereinfachten Programmierung von sich wiederholenden Abschnitten eines Prüfprogramms. Schleifenanfang bzw. -/ende nimmt jeweils eine ganze (passive) Programmzeile in Anspruch.

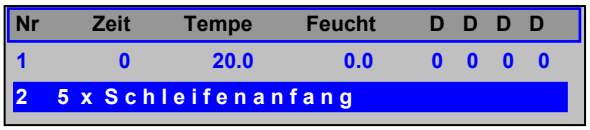


  - **Anzahl Durchläufe**

    Alle Programmzeilen, die zwischen dem Schleifenanfang und dem Schleifenende stehen, werden so oft ausgeführt, wie die Anzahl der Durchläufe angibt. Die Eingabe erfolgt über den Ziffernblock.

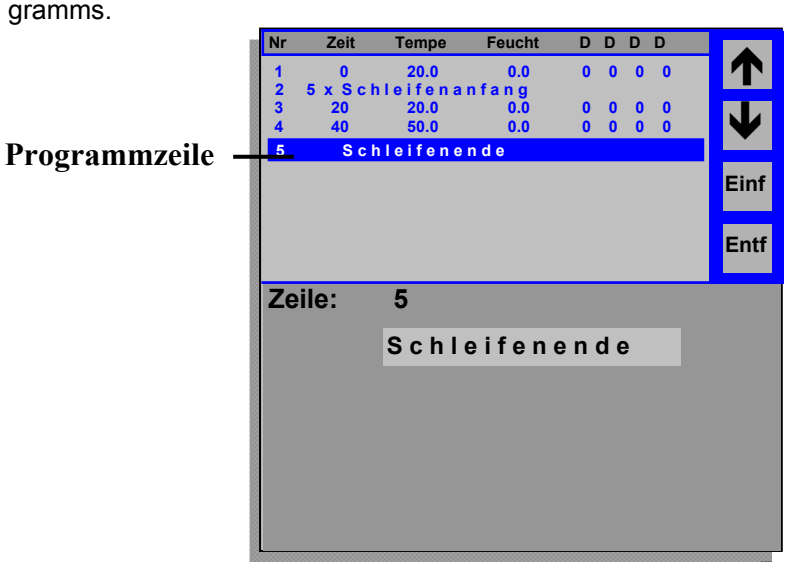
  - **Programmzeile**

    In der passiven Programmzeile steht nun die Bezeichnung „Schleifenanfang“ und die Anzahl der Durchläufe:



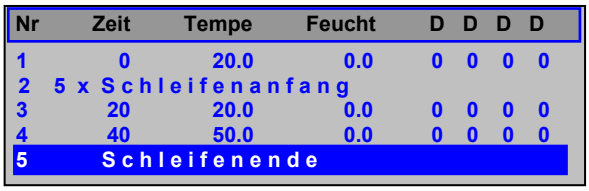
- **Schleifen - Schleifenende**

  Das Schleifenende ist der Abschluss eines sich wiederholenden Abschnitts des Prüfprogramms.


Programmzeile
Nr Zeit Tempe Feucht D D D D
1 0 20.0 0.0 0 0 0 0
2 5 x Schleifenanfang
3 20 20.0 0.0 0 0 0 0
4 40 50.0 0.0 0 0 0 0
5 Schleifenende
Einf
Entf
Zeile: 5
Schleifenende

  - **Programmzeile**

    In der passiven Programmzeile steht nun die Bezeichnung „Schleifenende“:



7.4.3.3 Toleranzgrenzen eines Programms

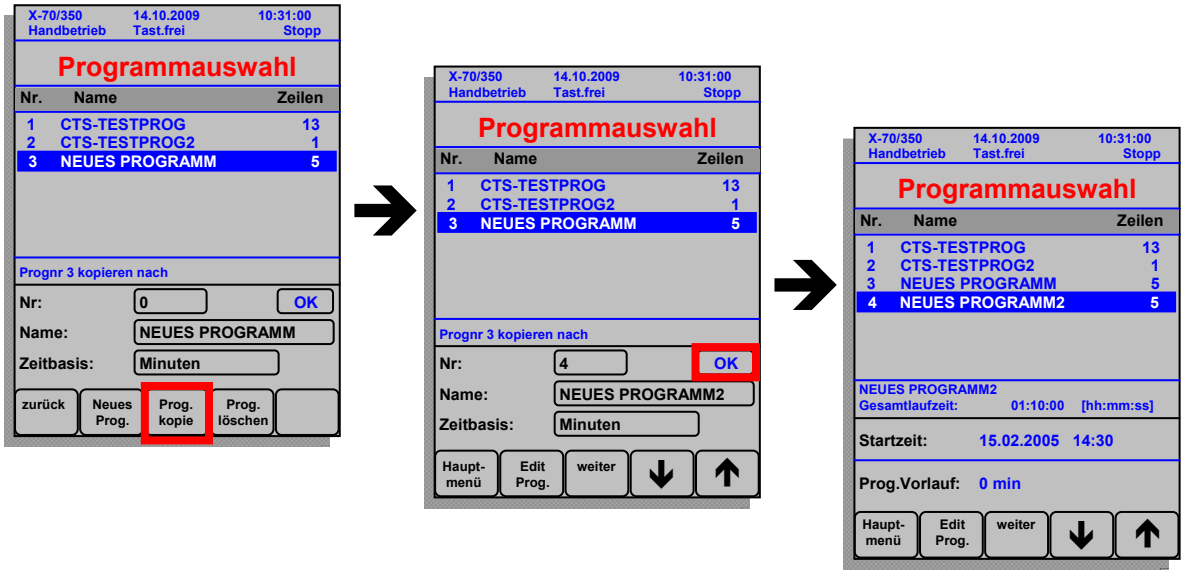
Bei den Toleranzgrenzen eines Programms besteht die Möglichkeit, jeder einzelnen Zeile separate Grenzen bzw. dem kompletten Programm dieselben Grenzen zuzuweisen.

Folgende Angaben können gewählt werden:

- Kanal — Temperatur / Feuchte
- **Für alle Zeilen?** — **J / N** (Ja / Nein)
- Grenze: Min — z.B.: -50.0 °C (Temperatur) / 0.0 %rF (Feuchte)
- Max — z.B.: 190.0 °C (Temperatur) / 100.0 %F (Feuchte)
- **Toleranz** — **Aktive / Inaktive**
- Wert — z.B.: 5.0 °C (Temperatur) / 10.0 %F (Feuchte)

7.4.3.4 Programm kopieren

Um ein bestehendes Programm zu kopieren muss dieses Programm ausgewählt und die Taste „Prog. Kopie“ gedrückt werden. (Diese Taste liegt im zweiten Navigationsbereich → erst auf „weiter“, dann auf „Prog. Kopie“)



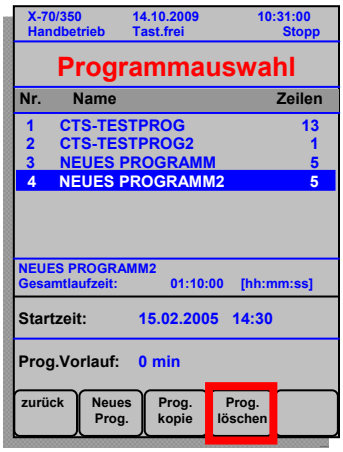
- Taste „Prog. Kopie“ drücken → Bereich „**Programmnummer kopieren nach …** “ erscheint
- Neue **Programmnummer** eingeben
- Neuen **Programmname** eingeben
- Eventuell **Zeitbasis** ändern
- **OK-Taste** drücken

Hinweise:

- **Die Programmnummer muss eindeutig sein, d.h. ein kopiertes Programm muss eine Nummer bekommen, die es noch nicht gibt.**
- **Der Programmname muss eindeutig sein, d.h. ein kopiertes Programm muss einen Namen bekommen, den es noch nicht gibt.**

7.4.3.5 Programm löschen

Um ein bestehendes Programm zu löschen muss dieses Programm ausgewählt und die Taste „Prog. löschen“ gedrückt werden. (Diese Taste liegt im zweiten Navigationsbereich → erst auf „weiter“, dann auf „Prog. löschen“)

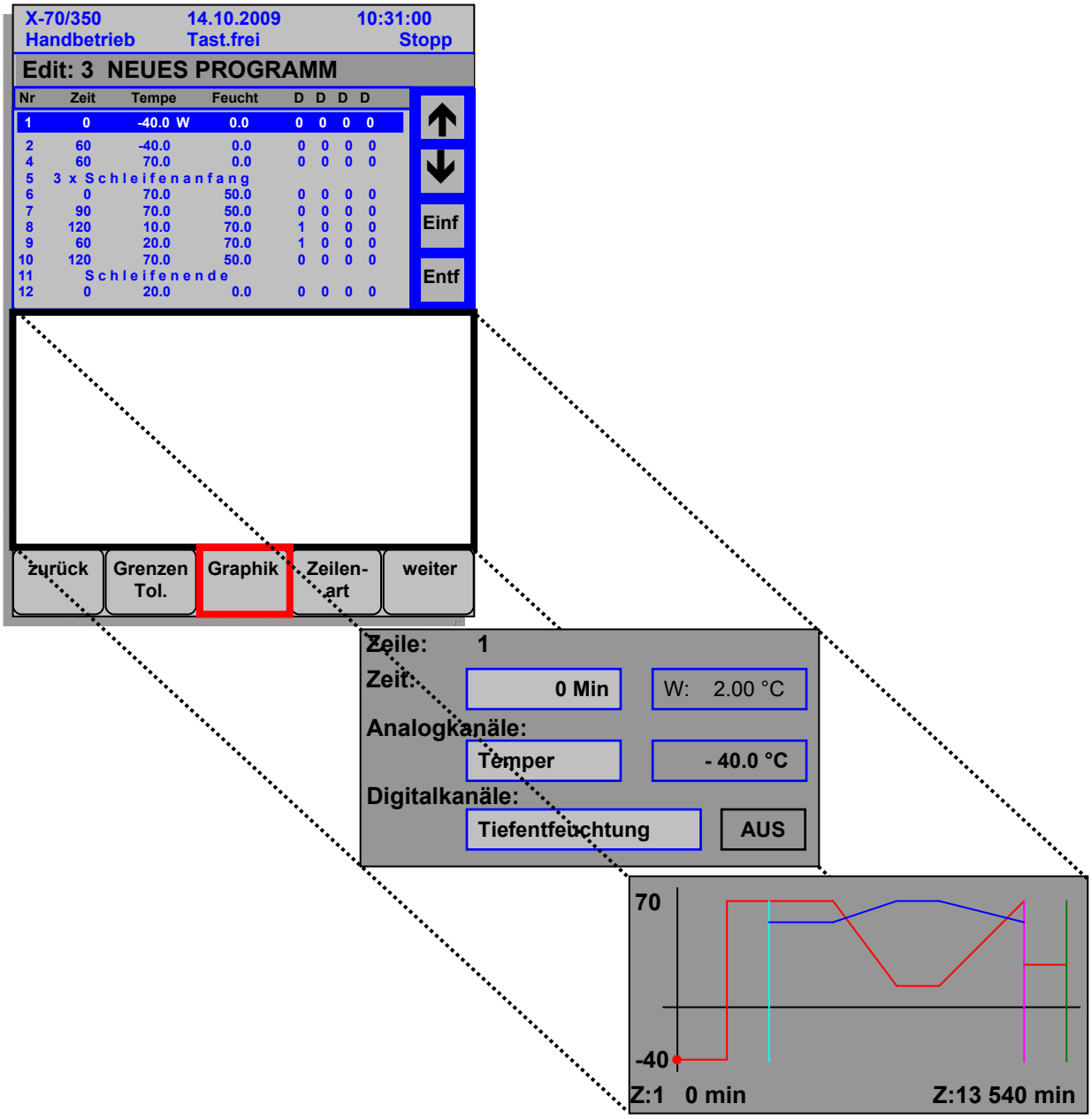


Hinweis:

Beim Betätigen der „Prog. löschen“ Taste wird über einen Abfrage-Dialog nachgefragt, ob das ausgewählte Programm auch wirklich gelöscht werden soll. Zur Auswahl stehen „Ja“ und „Nein“

7.4.3.6 Graphik des Programms

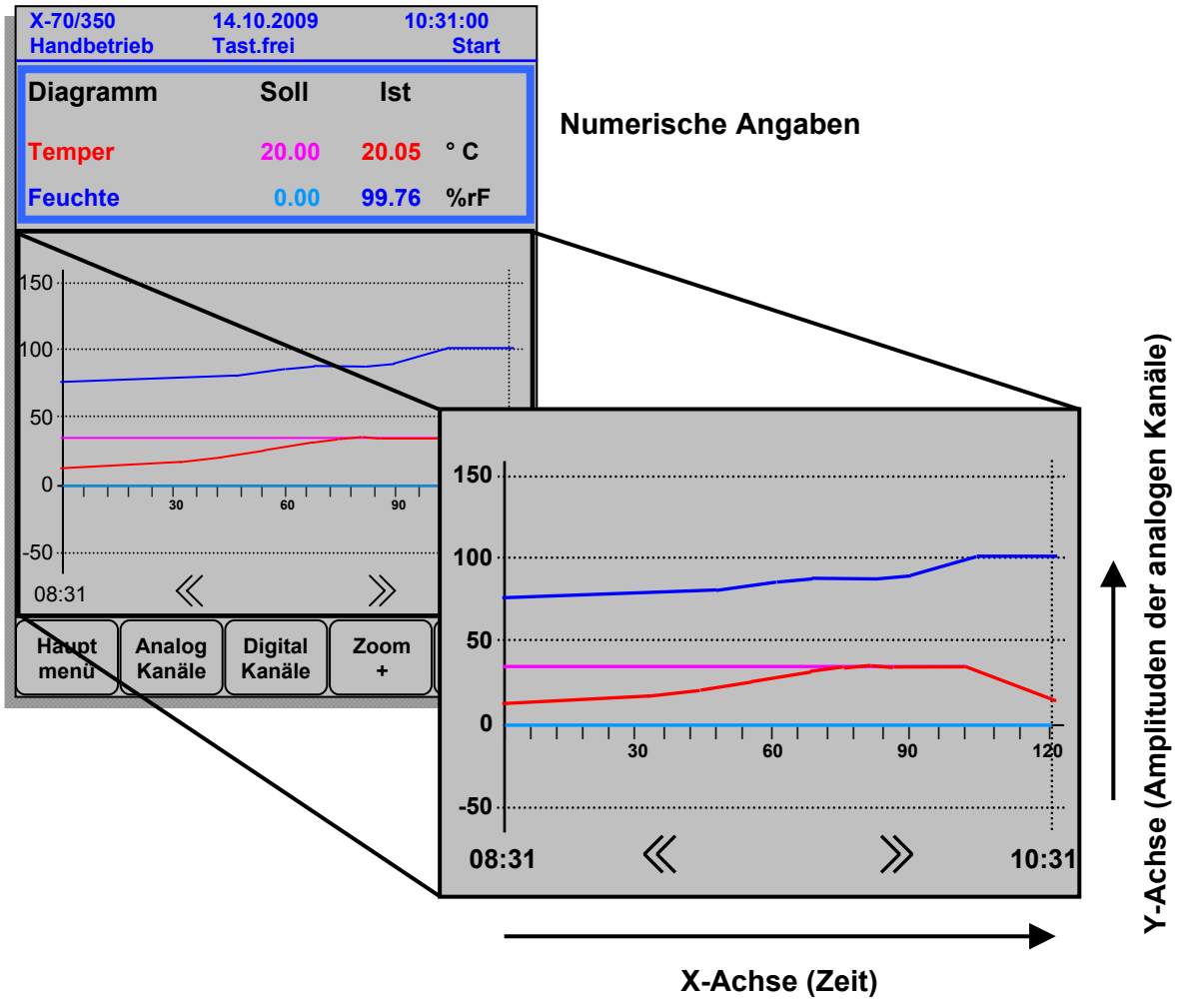
Als Zusammenfassung des erstellten Programms steht eine Graphik zur Verfügung. Diese wird angezeigt, wenn die Taste „Graphik“ gedrückt wird. Abwechselnd wird dabei die Zeileninformation und die Graphik dargestellt.



7.5 Trendgrafik

7.5.1 Darstellung der Trendgrafik

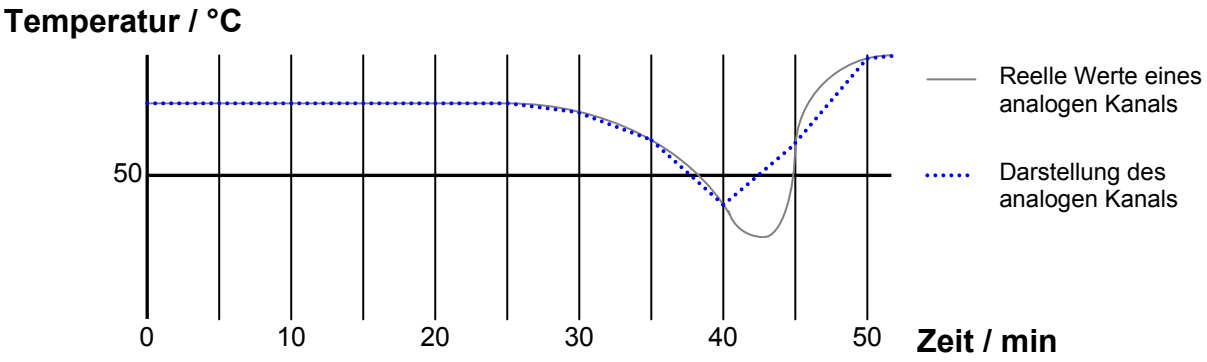
Die Trendgrafik stellt den zeitlichen Verlauf einer begrenzten Anzahl an analogen Kanälen dar. Mit diesem Verlauf/Trend werden Änderungen des Soll- bzw. Istwertes graphisch angezeigt.
Die dargestellten analogen Kanäle werden numerisch in der oberen Hälfte des Displays angezeigt. Diese Werte sind Moment-Werte und aktualisieren sich sofort bei einer Änderung des Kanals.
Das Diagramm in der unteren Hälfte des Displays setzt sich aus der X- und der Y-Achse zusammen.
Auf der Y-Achse werden allgemein alle Kanalwerte - hier die Temperatur und die Feuchte - aufgetragen. Die Skalierung der Y-Achse kann dabei nicht verändert werden und liegt im Bereich von etwa -80 °C bis +200 °C.
Auf der X-Achse wird die Zeit aufgetragen. Die Skalierung der X-Achse ist auf 120 Minuten (2 Stunden) eingestellt. Allerdings wird diese Angabe je nach Einstellung der Zoom-Funktion (siehe Kapitel 7.5.2.1 Zoomen) geändert.
Jedes X-Achsenteilstück ist ein 20stel der Gesamtzeit - beispielsweise Gesamtzeit von 60 min ergibt eine Zeitdifferenz zwischen zwei Teilstücken von 3 min.
Die Farben der numerischen Anzeige stimmen mit den Farben der Diagramm-Kurven überein. Die **Temperaturen** werden in **Rottönen**, die **Feuchten** in **Blautönen** und **alle anderen Angaben** in **Grüntönen** dargestellt. Hierbei wird der jeweilige Ist-Wert im Farbton dunkler, der Soll-Wert hingegen ein wenig heller angezeigt.



Die dargestellten Kurven werden nach Ablauf der Zeit eines Achsenteilstücks aktualisiert. Dabei werden die Werte der aktuellen Zeit mit den Werten der vorangegangenen Zeit (Teilstücks) verbunden.

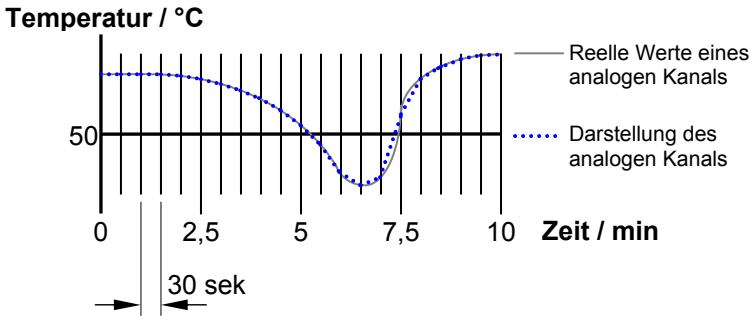
Zu Beachten: **Werte, die zwischen zwei Aktualisierungszeiten liegen, werden nicht angezeigt. Die Trendgrafik verbindet lediglich die Werte der Aktualisierungszeiten.**

Schematische Darstellung:

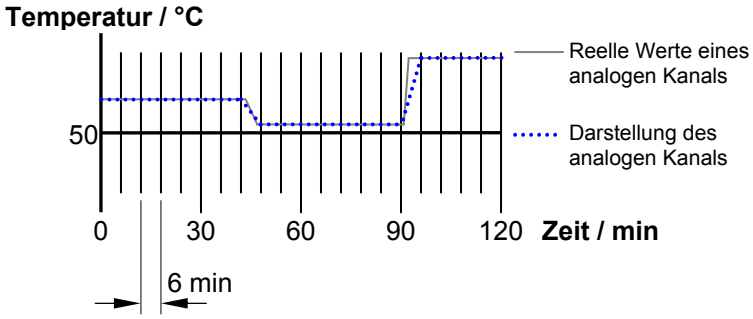


Hinweise:

- **Je kleiner die Skalierung der X-Achse, desto genauer wird dieser gewählte Bereich dargestellt.**

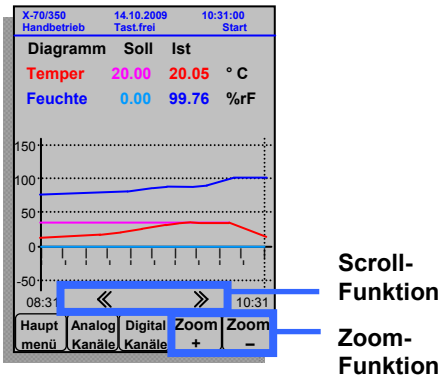


- **Je größer die Skalierung der X-Achse, desto größer ist die Aufzeichnungsdauer und somit die Aussagekraft bzgl. des Trends einer Grafik.**



7.5.2 Navigation in der Trendgrafik

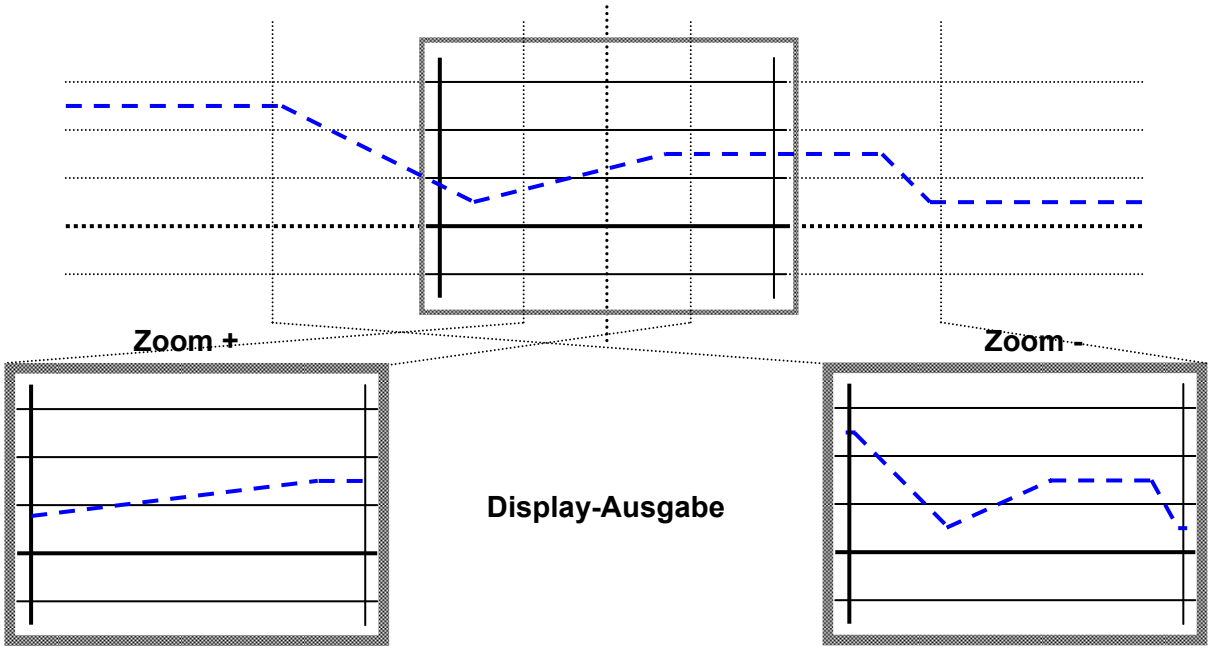
Für das Navigieren in der Grafik stehen folgende Funktionen zur Verfügung:



7.5.2.1 Zoomen

Mit den Tasten **Zoom +** bzw. **Zoom -** kann ein Ausschnitt der Grafik vergrößert bzw. verkleinert werden.

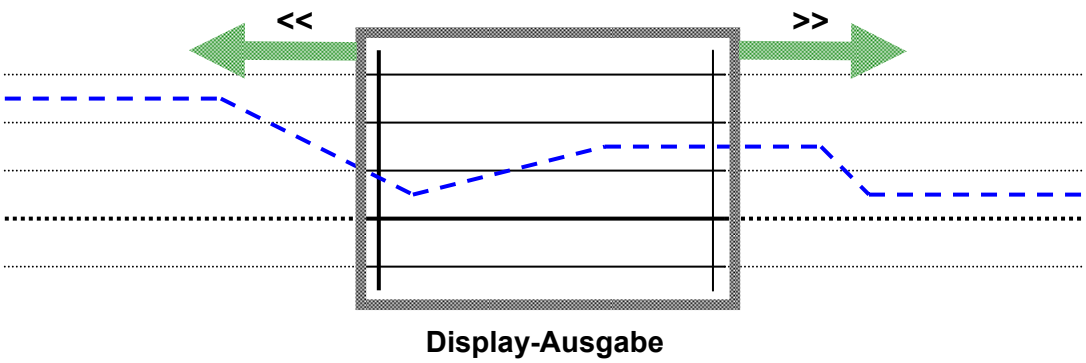
Mit der Taste **Zoom +** wird der aktuelle Ausschnitt der Grafik vergrößert, d.h. dass die X-Achse (Zeitachse) einen kleineren Zeitbereich darstellt.
Mit der Taste **Zoom -** wird der aktuelle Ausschnitt der Grafik verkleinert, d.h. dass die X-Achse (Zeitachse) einen größeren Zeitbereich darstellt.

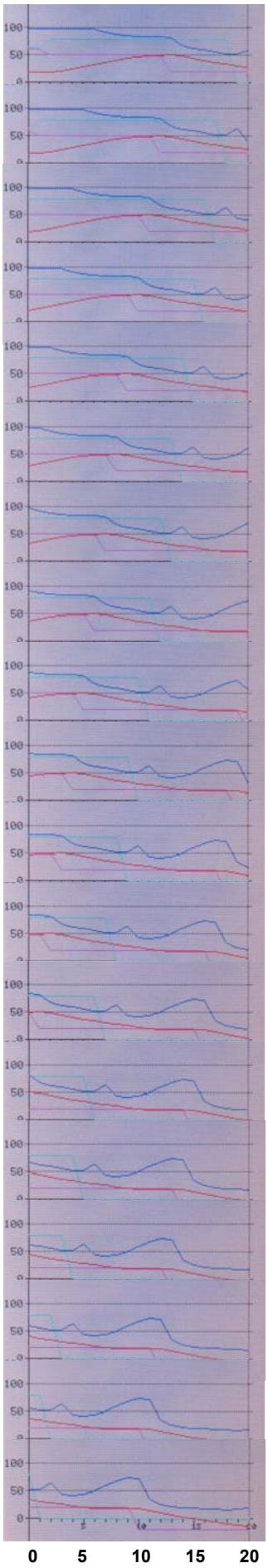


7.5.2.2 Scrollen

Mit den Tasten **<<** bzw. **>>** kann die Grafik zeitlich verschoben werden.

Mit der Taste **<<** wird die Grafik nach rechts verschoben (d.h. das Display theoretisch nach links) und somit ein links angrenzendes Teilstück der Grafik dargestellt, falls vorhanden.
Mit der Taste **>>** wird die Grafik nach links verschoben (d.h. das Display theoretisch nach rechts) und somit ein rechts angrenzendes Teilstück der Grafik dargestellt, fall vorhanden.





7.5.3 Anzeigetechnik der Trendgrafik

Liegen nach einer definierten Zeit (je nach Skalierung der X-Achse - in diesem Beispiel 1 min) neue Werte vor, werden diese Werte in einen Ringpuffer geschrieben.
Wird der Ringpuffer mit neuen Werten ergänzt, werden alle anderen Blöcke um eine Position verschoben.
Die Darstellung im Diagramm verläuft analog zum Ringpuffer: Die Grafik wird von rechts um eine Position nach links verschoben. Die neuen Werte werden auf der rechten Seite hinzugefügt. Die ältesten Werte auf der linken Seite fallen aus dem Diagramm.

Zu Beachten:

Der verwendete Ringpuffer besitzt nur eine begrenzte Speicherkapazität.
Ist der Puffer voll, müssen ältere Werte überschrieben werden.

Beispielsweise:

Zeitpunkt: 08:40:20 Uhr

Zeitpunkt: 08:41:20 Uhr

Zeitpunkt: 08:42:20 Uhr

7.6 Fehler- und Warnmeldungen

Bei den Meldungen, die das Bedienteil anzeigt, gibt es folgende Unterscheidungen:

- **Fehler (Fehlermeldung)**
  Tritt ein Fehler auf (siehe PDF-Datei „II.4 Meldungen und digitale Kanäle“ Kapitel 1.1 - Fehlermeldungen (Störfälle am Gerät)), wird das Geräte komplett oder Teile des Gerätes abgeschaltet, z.B. das Klimasystem.

- **Warnung (Warnmeldung)**
  Ein Fehler nichttechnischer Art wird als Warnmeldung angezeigt (siehe PDF-Datei „II.4 Meldungen und digitale Kanäle“ Kapitel 1.2 - Warnmeldung). Warnmeldungen müssen nicht quittiert werden, da sie nach Beseitigung der Ursache von allein ausgeblendet werden. Eine Warnmeldung wird beispielsweise angezeigt, wenn das Wasser im Vorratsbehälter des Klimasystems nachgefüllt werden muss. Wird das Wasser aufgefüllt, wird die Warnmeldung gelöscht.

Tritt eine Fehler- bzw. Warnmeldung auf, wird dies grafisch wie folgt dargestellt:

- In der Kopfleiste wird der Geräte-Zustand auf „**Fehler**“ gesetzt.
- Die Funktionstaste „Alarm“ beginnt rot zu leuchten.

- Bei einem gestarteten Gerät erlischt die grüne LED der Funktionstaste „Start/Stopp“.

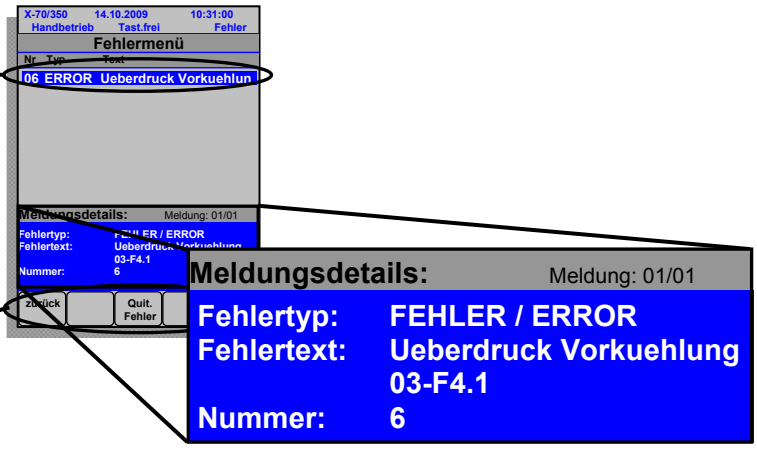
7.6.1 Fehlermenü

Liegt eine Fehler- bzw. Warnmeldung vor, wird dieses durch die rot leuchtende Alarm-Taste angezeigt. Um diese Meldung(en) darzustellen, muss diese Alarm-Taste betätigt werden. Anschließend öffnet sich das Fehlermenü mit allen relevanten Informationen über die gerade anliegenden Fehler bzw. Warnungen. In der folgenden Grafik wird die Darstellung näher erläutert:

Menüauflistung:
Einen Überblick über alle Meldungen.

Meldungsdetails:
Details der ausgewählten Meldung werden angezeigt.

Menü-Funktions-Leiste:
Bei mehreren Meldungen werden Navigations-Pfeile dargestellt, um eine bestimmte Meldung auswählen zu können.



- Die **Menüauflistung** zeigt alle anliegenden Fehler- und Warnmeldungen an. Die Information, die in der Zusammenfassung dargestellt wird, ist zum einen die interne Nummerierung, der Fehlertyp und einen kleinen Ausschnitt des Fehlertextes.

- Die **Meldungdetails** zeigen ausführliche Informationen der ausgewählten Meldung an, z.B.:
  - Meldung: Nr. gewählte Meldung / Anzahl Meldungen:
    Meldung: 01/01
  - Fehlertyp: Fehler oder Warnung:
    Fehlertyp: FEHLER / ERROR
  - Fehlertext: Anzeige des Fehlertextes mit Zusatzinformationen:
    Fehlertext: Überdruck Vorkühlung 03-F4.1
  - Nummer: Geräteinterne und eindeutige Nummerierung der Meldungen:
    Nummer: 6

- Die **Menü-Funktions-Leiste** bietet folgende Funktionen zur Verfügung:
  - „zurück“ - Funktion — Zurück zum letzten Menü
  - „Quit. Fehler“ - Funktion — Fehler quittieren, wenn Ursache **behoben** ist.
  - „Nach Oben“ - Funktion — Meldungen nach oben blättern
  - „Nach Unten“ - Funktion — Meldungen nach unten blättern

Hinweise:

- **Alle Fehler- und Warnmeldungen sind mit Ursache, Auswirkung und Maßnahmen in der PDF-Datei „II.4 Meldungen und digitale Kanäle“ Kapitel 1 - Meldung beschrieben.**
- **Steht kein Fehler oder keine Warnung am Gerät an, leuchtet die rote LED an der Alarm-Taste nicht. Somit ist es nicht möglich, das Fehlermenü durch Drücken dieser Alarm-Taste zu öffnen.**
- **Wird die Ursache einer anstehenden <u>Warnung</u> beseitigt, wird die Anzeige dieser Meldung unmittelbar gelöscht (ohne quittieren der Warnung)**
- **Wird die Ursache eines anstehenden <u>Fehlers</u> beseitigt, muss die Meldung noch quittiert werden, damit diese gelöscht wird.**

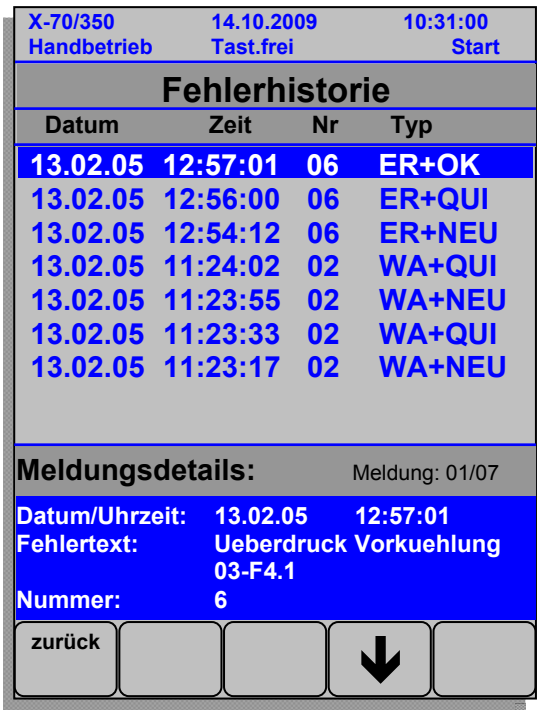
7.6.2 Fehlerhistorie

Die Ansicht und der Informationsgehalt sind im Wesentlichen analog zum Fehlermenü. Wie im folgenden Bild dargestellt, besteht der größte Unterschied darin, dass das Datum und die Uhrzeit des Erscheinens der Meldung angezeigt wird und der Fehlertext der einzelnen Meldungen nur in den Meldungsdetails sichtbar ist.
Durch diese - nach Datum und Uhrzeit sortierten Meldungen - entsteht in der Fehlerhistorie eine zeitliche Darstellung der Fehler/Warnungen, die gespeichert bleiben. Somit fungiert die Fehlerhistorie als eine Art Log-Datei (verbuchen, aufzeichnen).

Die Informationen, die in der Fehlerhistorie stecken, sind nicht nur Datum/Uhrzeit des Erscheinens einer Meldung sondern auch folgende Informationen:

- **ER + NEU** **ERROR** (Fehler), der **neu** ist
- **ER + OK** **ERROR** (Fehler), dessen Ursache **beseitigt** wurde
- **ER + QUI** **ERROR** (Fehler), der **quittiert** wurde

- **WA + NEU** **WARNING** (Warnung), die **neu** ist
- **WA + OK** **WARNING** (Warnung), dessen Ursache **beseitigt** wurde
- **WA + QUI** **WARNING** (Warnung), die **quittiert** wurde



Die verschiedenen Arten von Meldungen lassen einen bestimmten zeitlichen Ablauf, z.B. eines Problems, sehr exakt nachvollziehen.

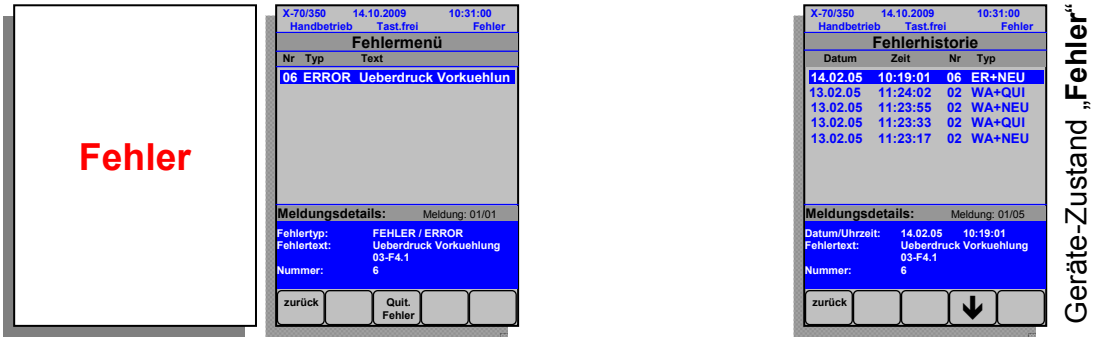
Hinweis:

Meldungen in der Fehlerhistorie können nicht durch quittieren gelöscht werden.

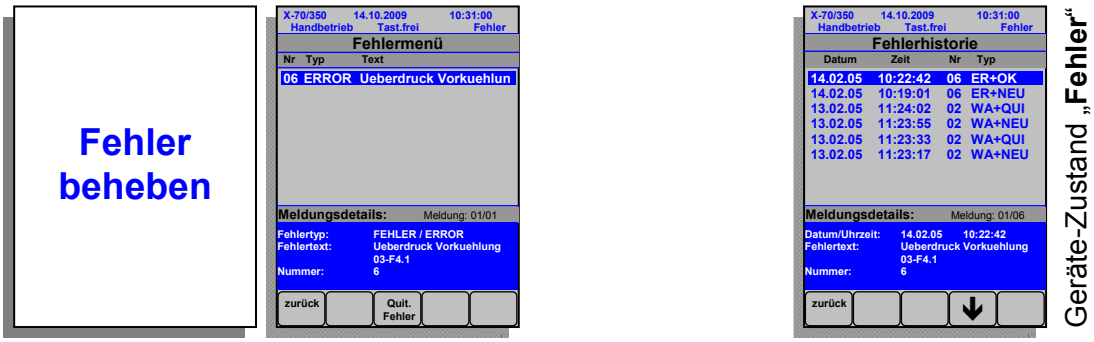
7.6.3 Zusammenhang zwischen Fehlermenü und -historie

Da es sich bei der Darstellung der Fehler und Warnungen in den beiden Menüs (Fehlermenü und Fehlerhistorie) um dieselben, nur anders formatierte, Meldungen handelt, kann zwischen diesen Menüs eine Beziehung aufgezeigt werden:

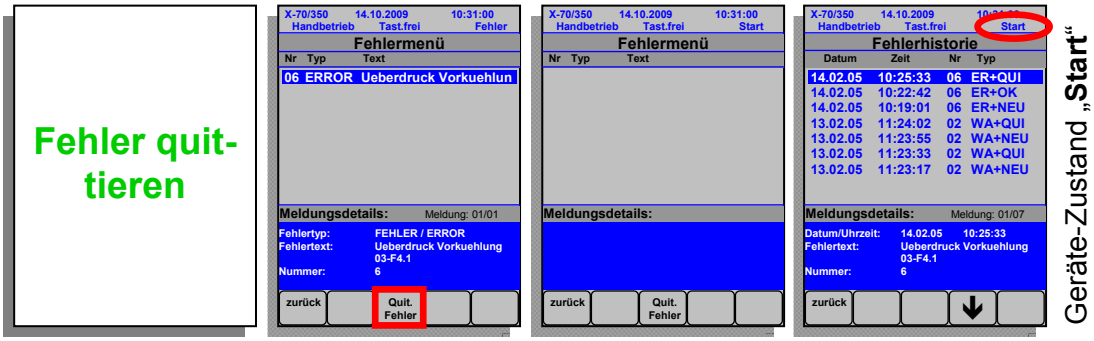
1) Ein Fehler wird **gemeldet** → rote LED der Alarm-Taste leuchtet.
   - Das Fehlermenü stellt beim Öffnen - klick auf die Alarm-Taste - die Fehlermeldung „Überdruck Vorkühlung 03-F4.1“ dar
   - Die Fehlerhistorie listet eine **ER+NEU** - Meldung mit dem Fehlertext „Überdruck Vorkühlung 03-F4.1“ auf. Das Datum ist vom Zeitpunkt des Auftretens des Fehlers.



2) Fehler wird **behoben** → rote LED der Alarm-Taste leuchtet noch.
   - Das Fehlermenü stellt nach wie vor die Fehlermeldung dar.
   - Die Fehlerhistorie erzeugt eine neue **ER+OK** - Meldung mit dem gleichen Fehlertext. Das Datum ist vom Zeitpunkt der Beseitigung des Fehlers.

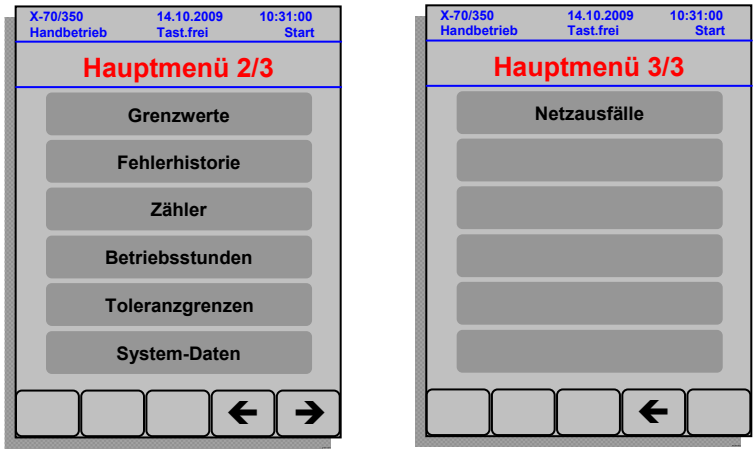


3) Ein Fehler wird **quittiert** → rote LED der Alarm-Taste leuchtet nicht mehr.
   - Das Fehlermenü stellt nun keine Fehlermeldungen mehr dar.
   - Die Fehlerhistorie erzeugt eine neue **ER+QUI** - Meldung mit demselben Fehlertext. Das Datum ist vom Zeitpunkt der Quittierung des Fehlers.



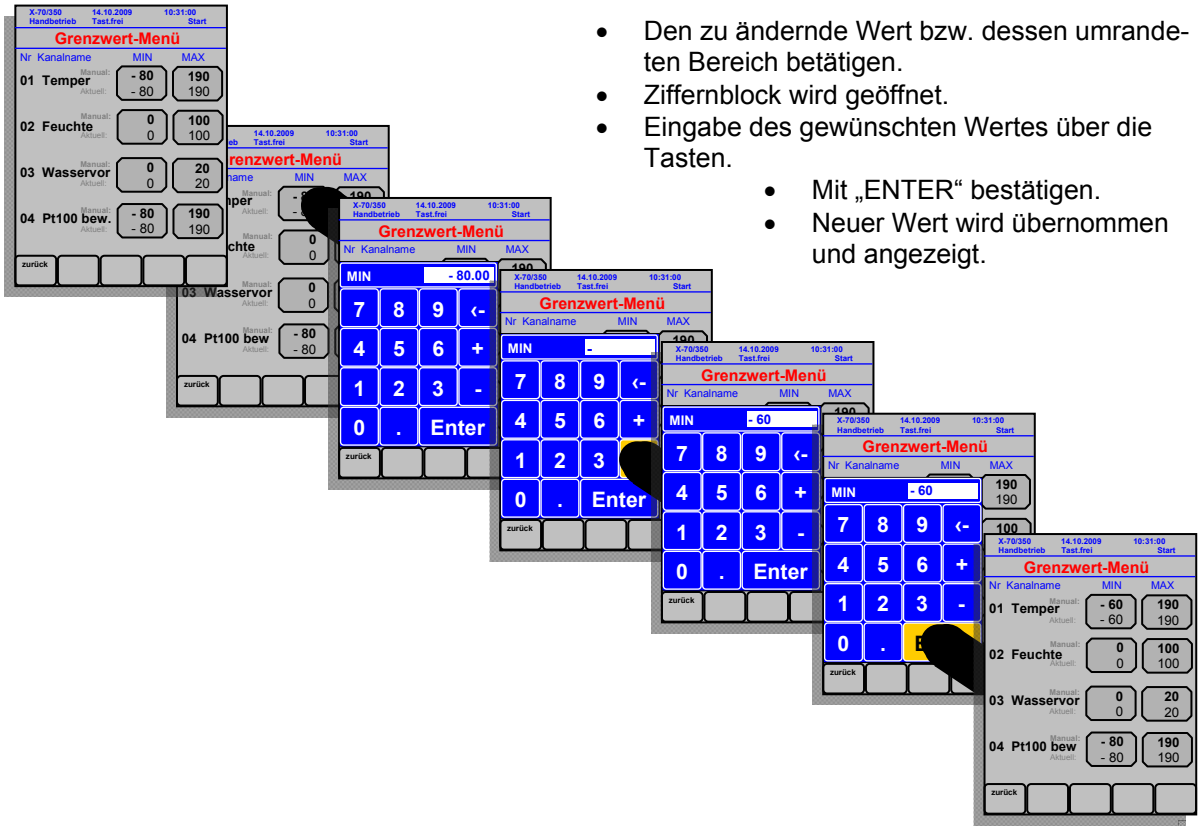
7.7 Gerätespezifische Menüs

Im Hauptmenü (2/3) und (3/3) - erreichbar durch die Pfeilnavigation im Hauptmenü (1/3) nach rechts - befinden sich viele hilfreiche Informationen über das Gerät und Einstellungen der Gerätekonfiguration. Die jeweiligen gerätespezifischen Menüs werden durch Betätigung auf das jeweilige graue Element geöffnet.



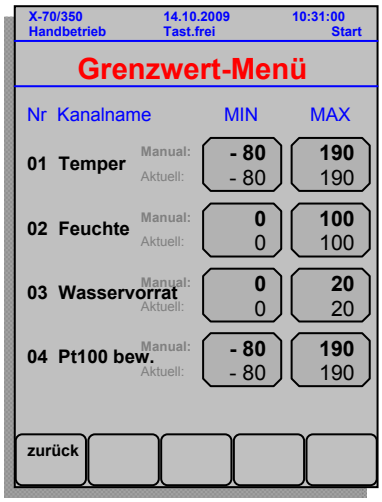
7.7.1 Allgemeine Bedienung der Menüs

Die Bedienung der Menüs ist analog zur Bedienung der Sollwerteinstellung im manuellen Betrieb:



- Den zu ändernde Wert bzw. dessen umrandeten Bereich betätigen.
- Ziffernblock wird geöffnet.
- Eingabe des gewünschten Wertes über die Tasten.
  - Mit „ENTER“ bestätigen.
  - Neuer Wert wird übernommen und angezeigt.

7.7.2 Grenzwerte



Mit dem Grenzwert-Menü kann der zulässige Bereich eines analogen Kanals eingeengt werden. Vor allem im Hinblick auf die maximale/minimale Temperaturverträglichkeit des Prüfguts ist dies von großer Bedeutung.
Das Grenzwert-Menü stellt für jeden analogen Kanal einen unteren (MIN) und einen oberen (MAX) Grenzwert dar. Diese Grenzwerte sind im Bereich der jeweiligen Kanalkonfiguration (± 10K) frei wählbar. Beispielsweise können folgende Temperatur-Grenzwerte eingestellt werden:

Temperaturbereich:	-70°C bis +180°C
Grenzwertbereich:	-70°C - 10K bis +180°C + 10K
d.h.:	-80°C bis +190°C

In diesem Bereich z.B. der Temperatur kann nun der Grenzwert beliebig gewählt werden. Bei einem Prüfgut, das beispielsweise nie unter 0°C belangen darf, sollten die Grenzwerte auf 0°C bis 180°C bzw. 190°C eingestellt werden.

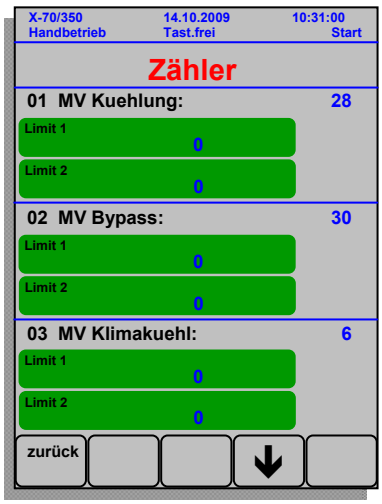
Hinweise:

- **Der genaue Temperaturbereich hängt vom jeweiligen Gerät ab und ist in der PDF-Datei „II.6 Steuerungskonfiguration“ zu finden, wie auch alle anderen Bereiche der analogen Kanäle.**
- **Der MAX-Grenzwert muss immer größer als der MIN-Grenzwert sein. (MAX > MIN).**
- **Die obere Grenzwert-Zeile gibt den manuellen Grenzwert an (Manual).**
  Die untere Grenzwert-Zeile gibt den aktuellen Grenzwert an (Aktuell).
  - **Im Handbetrieb (manueller Betrieb) sind beide Grenzwert-Zeilen gleich.**
  - **Im Programmbetrieb, d.h. ein Programm wurde gestartet, kann jeder Programmzeile bei Programmerstellung / -änderung ein separater Grenzwert zugeteilt werden. Dann können sich beide Grenzwert-Zeilen unterscheiden.**
    Manueller GW - nicht von Bedeutung → Aktueller GW = aktueller Programmzeilen-GW

7.7.3 Fehlerhistorie

Die Fehlerhistorie wird zwar im Hauptmenü 2/3 an der zweiten Position aufgelistet, wird in dieser Anleitung aber unter dem Kapitel 7.6.2 Fehlerhistorie (Seite 56) näher beschrieben, da die Historie direkt mit den Meldungen und somit dem Fehlermenü zusammenhängt.

7.7.4 Zähler



Im Zähler-Menü werden die Schaltzyklen der Magnetventile angezeigt.
Sollte es der Status der Anlage bzw. des Elementes zulassen, ein Limit 1 bzw. Limit 2 auszugeben, sind diese Limits dazu da, Grenzwerte der Zählzyklen zu melden.
Muss beispielsweise ein Kolben nach 100 Stunden nachgeölt werden, könnte die Zählereinstellung wie folgt aussehen:

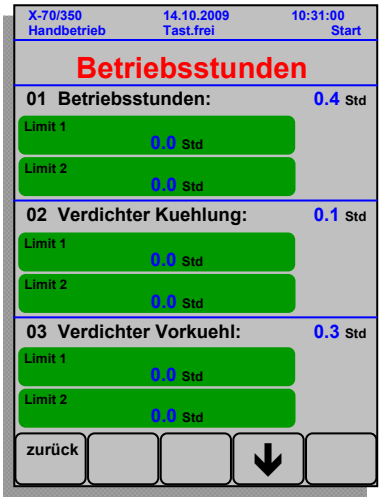
Limit 1:
Kolben 1 bald nachölen **95**

Limit 2:
Kolben 1 unbedingt nachölen **99**

Hinweis:

Jedes dargestellte Element besitzt einen Status, der bei Auslieferung festgelegt ist. Dabei gibt es Elemente, die bereits vordefinierten Limits besitzen, die nicht geändert werden können. Limits andere Elemente können frei konfiguriert werden.

7.7.5 Betriebsstunden



Das Betriebsstunden-Menü listet alle möglichen Elemente auf, die eine Betriebsstundenangabe haben. Dies erstreckt sich vom kompletten Gerät bis zu einzelne Komponenten.

Die Anzeige funktioniert analog zum Zähler-Menü (siehe Seite 59). Die Limits stehen beispielsweise bei den allgemeinen Betriebsstunden des Gerätes für eine Wartung oder einen Kundendienst:

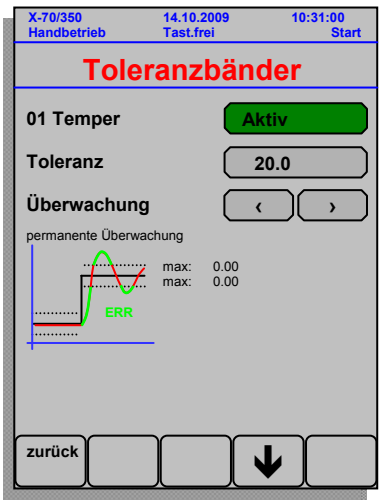
Limit 1:
Kunden-Service kontaktieren **10000** Std

Limit 2:
Gerät warten lassen (Kunden-Service) **15000** Std

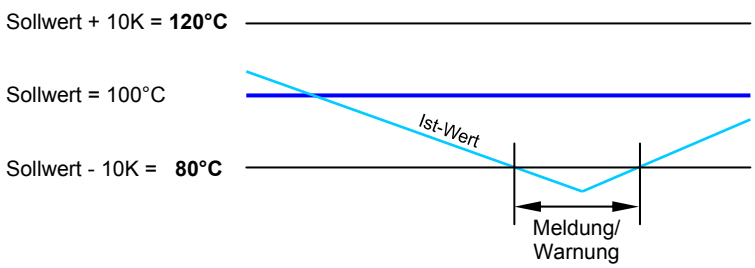
Hinweis:

Jedes dargestellte Element besitzt einen Status, der bei Auslieferung festgelegt ist. Dabei gibt es Elemente, die bereits vordefinierten Limits besitzen, die nicht geändert werden können. Limits andere Elemente können frei konfiguriert werden.

7.7.6 Toleranzbänder



Im Gegensatz zum Zähler- oder Betriebsstunden-Menü wird im Toleranzbänder-Menü nur **ein** analoger Kanal pro Bildschirm dargestellt, da mehrere Informationen pro Kanal angezeigt werden. Die anderen Kanäle sind über die ‚nach oben'-/‚nach unten'- Taste in der Navigationsleiste erreichbar.
Ein Toleranzband gibt die erlaubte positive (+) und negative (-) Abweichung des Ist-Werts gegenüber dem Soll-Werts eines analogen Kanals an, sollte die Überwachung aktiv sein.



Bei der Toleranzband-Aktivierung stehen je nach analogem Kanal folgende Einstellungen zur Verfügung:

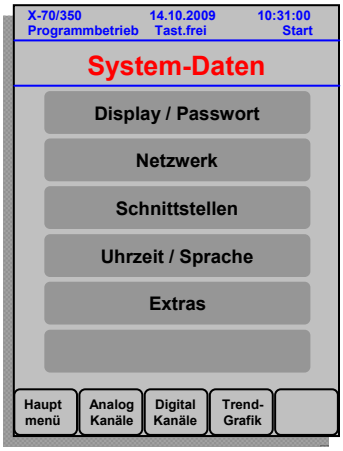
- **Überwachung:**
    - o permanente Überwachung
    - o nach dem Einschwingen (2. Eintritt in das Band)
    - o nach dem Einschwingen (1. Eintritt in das Band)

Hinweise:

- **Die Überwachung kann sowohl im Programm-Mode als auch im Handbetrieb aktiviert werden.**
- **Sollte der Ist-Wert die Toleranz über- bzw. unterschreiten, wird eine Warnmeldung erstellt.**

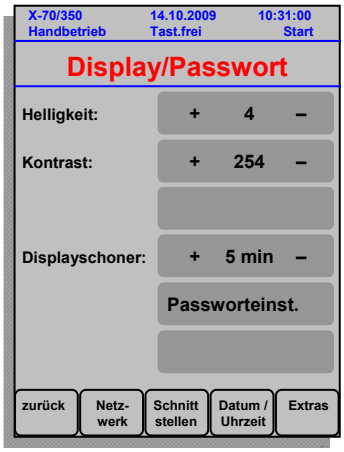
7.7.7 Systemdaten

Im Menü der System-Daten können alle relevanten Anzeige- und Konfigurations-Einstellungen eingesehen und geändert werden. Sie sind aus Übersichtsgründen in Untermenüs geteilt, die geöffnet werden, wenn das jeweilige Feld betätigt wird.



Im Folgenden werden diese Untermenüs näher erläutert:

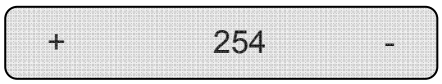
7.7.7.1 Display/Passwort



Das Display-Untermenü bezieht sich auf die Einstellungen des Displays. Die Helligkeit, der Kontrast und der Displayschoner wird schrittweise über die Plus- (+) bzw. Minus-Taste (-) erhöht bzw. erniedrigt.

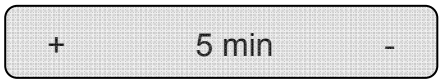
- **Helligkeit:**

  Die Helligkeit ist in einem Bereich von **1 … 4** frei wählbar.
  Der Standardwert liegt bei **4**.

- **Kontrast:** 

  Der Kontrast ist in einem Bereich von 230 … 270 frei wählbar.
  Wobei der Wert 230 ein komplett schwarzes Display und der Wert 270 ein komplett helles (weißes) Display anzeigt. Der Standardwert liegt bei **254.**

Zu Beachten: **Helligkeit und Kontrast des Displays hängen von der jeweiligen Umgebungstemperatur und -feuchte ab!!!**

- **Displayschoner:** 

  Der Displayschoner hat die Funktion, das Display zu dimmen, wenn es eine einstellbare Zeit nicht benutzt bzw. betätigt wird. Die Helligkeit und der Kontrast werden dann auf einen festen Wert herunter gesetzt und somit das Display geschont.

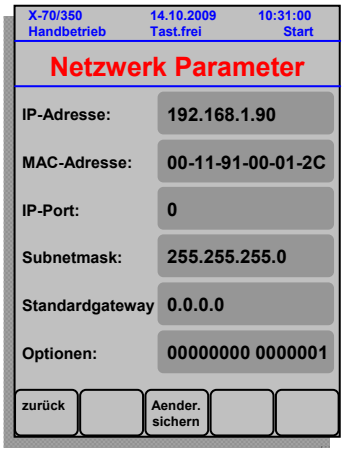
  Der Displayschoner ist in einem Bereich von **AUS, 1 min …** ∞ frei wählbar. Ist er aktiviert, wird ein Wert beispielsweise „5 min“ angezeigt. Ist der Displayschoner nicht aktiv, wird „AUS“ angezeigt. Der Standardwert liegt bei **5 min.**

- **Passworteinstellung:**
  Siehe Kapitel 7.8.1 Passworteinstellung.

Hinweise:

- **Die Helligkeits- und Kontrasteinstellung wirkt sich je nach Display unterschiedlich aus.**
- **Beide Einstellungen sind vom Blickwinkel des Bedieners auf das Gerät / Display (Standort des Geräts) abhängig. Dementsprechend kann jedes Gerät eine andere Display-Einstellung haben.**
- **Die Displayschoner-Funktion bewirkt eine Verlängerung der Lebenszeit des Displays, da in dieser Zeit nur ein Teil der Display-Leistung benötigt wird.**
  Ein Druck auf eine beliebige Stelle des Displays genügt, um diesen Mode aufzuheben und das Display wieder merkbar heller zu machen.

7.7.7.2 Netzwerk Parameter



Das Netzwerk-Parameter-Untermenü beinhaltet Informationen über die einstellbaren Netzwerkparameter. Im Folgenden werden die Netzwerk-Parameter näher beschrieben:

- **IP-Adresse:** 192.168.1.90

  Jedes an ein Netzwerk angeschlossene Gerät besitzt eine global eindeutige, 32 Bit lange numerische IP-Adresse (Internet Protocol Address), z.B. 192.168.1.92. Je nach ihrer Netzwerkklasse bestimmen die ersten 3 Stellen (Bytes) das Netzwerk, an den der Rechner angeschlossen ist, während die restlichen Bytes den Rechner in diesem Netzwerk identifizieren.
  IP-Adressen werden benötigt, um ein bestimmtes Gerät - mit einer bestimmten IP-Adresse - in einem Netzwerk intern anzusprechen.
  Bei Auslieferung besitzt jedes Gerät eine eindeutige IP-Adresse. Diese Adresse kann bei Bedarf geändert werden, wenn dem Gerät in einem anderen Netzwerk eine andere Adresse zugewiesen werden muss.

- **MAC-Adresse:** 00 - 11 - 91 - 00 - 01 - 2C

  Mit der MAC-Adresse (Medium Access Control-Address - 8-Byte-Adresse) identifiziert sich jede Netzwerkkarte, die in der Kartenelektronik weltweit eindeutig festgelegt ist.
  Bei Auslieferung besitzt die Netzwerkkarte auf der Steuerung eine weltweit eindeutige MAC-Adresse, die nicht geändert werden kann. Sie wird lediglich zur Anzeige bereitgestellt.

- **IP-Port:** 0

  Der IP-Port dient zur internen Kommunikation (über ein bestehendes Netzwerk) mit der CID-Software. Der IP-Port muss auf Seiten des Gerätes und des PCs gleich sein.

- **Subnetmask:** 255.255.255.0

  Die Subnetzmaske identifiziert, welcher Teil der IP-Adresse das Netzwerk identifiziert und welcher den speziellen Computer. Eine Subnetzmaske von *255.255.255.0* bedeutet, dass die ersten drei Teile der IP-Adresse zur Identifikation des Netzwerks dienen und der Rest zur Identifikation des individuellen Computers. Innerhalb eines Netzwerks müssen alle Subnetzmasken identisch sein.

- **Standardgateway:** 0.0.0.0

  Das Standard-Gateway ist eine IP-Adresse eines Geräts im lokalen Subnet, das weiß, wie der Übergang zu anderen Subnets erfolgen kann. Dies ist die IP-Adresse des lokalen Routers.

- **Optionen:** 00000000 00000001

  Diese Anzeige stellt zusätzliche Optionen des Netzwerks dar.
  Entweder sind die jeweiligen Optionen im Auslieferungszustand gesetzt oder es besteht die Möglichkeit durch eine nachträgliche Bestellung einer bestimmten Option diese über die Eingabe eines Codes zu aktivieren.
  In diesem Beispiel wurde die Option „**Ethernet**“ aktiviert, d.h. dass das Gerät und die Software CID über eine Ethernetverbindung miteinander kommunizieren können.

Zu Beachten:

Die Änderungen der IP-Adresse, der Subnetmask und des Standard-Gateways werden erst übernommen, wenn die Taste „Änderungen speichern“ betätigt wird. Die Steuerung führt dann einen Reset durch und startet die Steuerung mit der neuen Netzwerk-Einstellung.

Hinweise:

- **Die MAC-Adresse kann nicht geändert werden.**
- **Die Änderungen der IP-Adresse, dem IP-Port, der Subnetmask und des Standard-Gateways werden über den Ziffernblock eingegeben, wenn das jeweilige Feld betätigt wird. Die Eingabe erfolgt analog zur Sollwert-Änderung eines analogen Kanals.**
- **Bei der Eingabe der Optionen handelt es sich ausschließlich um Codes, um die jeweiligen Optionen freizuschalten.**

7.7.7.3 Serielle Schnittstelle

Das Serielle-Schnittstellen-Untermenü umfasst alle Informationen, die benötigt werden, um mehrere Geräte über die serielle Schnittstelle in Reihe zu schalten. Außerdem kann über einen EDV-Anschluss ein PC zugeschaltet werden, der mit dem Gerät / den Geräten kommuniziert. Diese Reihenschaltung kann wiederum als kleines Netzwerk betrachtet werden.

- **Kammeradresse:** 1

  Die Kammeradresse definiert die im kleinen Netzwerk eindeutige Kammer. Werden beispielsweise fünf Geräte in Reihe geschalten, sollten die Kammeradressen von 1 bis 5 durchnummeriert werden - wenn möglich auch in der Reihefolge, wie die Geräte zueinander stehen (Standort).
  Der Standardwert der Kammeradresse ist **1**. Sie ist jederzeit frei wählbar.

- **Baudrate:** + 19200 -

  Die Baudrate ist die Bezeichnung für die Übertragungsgeschwindigkeit (Bits pro Sekunde), mit der serielle Daten übertragen werden. Standard-Übertragungs-Geschwindigkeit der Baudrate eines Gerätes sind **19200** Bit/s. Folgende Geschwindigkeiten sind möglich:

  4800 Bit/s
  9600 Bit/s
  19200 Bit/s
  38400 Bit/s
  57600 Bit/s

- **Typ:** CID / ASCII

  Der Schnittstellen-Typ beschreibt die Kommunikationsart zwischen einem Gerät und einem Rechner/PC. Standard für den Typ ist **CID/ASCII** - vor allem bei Verwendung der CID-Software. Weiterer Typ ist CoDeSys, der nur zu Service-Zwecken dient.

- **Parameter:** Odd Parity

  Dieser Parameter stellt die Paritätskontrolle der Schnittstelle dar, die nur zur Anzeige dient:

  Odd Parity = **Ungerade** Parität
  Even Parity = **Gerade** Parität
  No Parity = **Keine** Parität

Hinweise:

- **Die Kammeradresse sollte in einem kleinen Netzwerk bei 1 beginnen und aufsteigend bis max. 32 gewählt werden.**
- **Bei der Baudrate und beim Typ ist zu achten, dass alle verwendeten Komponenten (PCs und Geräte) jeweils dieselben Einstellungen haben.**
- **Zwischen CID- und ASCII-Typ muss nicht mehr gewählt werden. Das richtige interne Protokoll wird automatisch erkannt und eingestellt.**

7.7.7.4 Uhrzeit/Sprache

Das Uhrzeit/Sprachen-Untermenü bezieht sich im Wesentlichen auf die zeitlichen Einstellungen und auf die Auswahl der Sprache.
Die Uhrzeit / das Datum wird aus einem RTC-Baustein (Real-Time-Clock = Echtzeituhr) gelesen. Wird dieser Baustein über den Netzbetrieb oder über die Batterie auf der Steuerung mit Spannung versorgt, muss der Baustein nur einmal mit dem richtigen Datum / der richtigen Uhrzeit programmiert werden (Stand bei Auslieferung). Anschließend kann der Baustein jederzeit ausgelesen werden.
Sollten die Daten jedoch einmal falsch bzw. die Spannungsversorgung am RTC-Baustein ausgefallen sein, muss der Baustein neu programmiert werden.

- **Uhrzeit:** 10:31:00

  Bei einer Abweichung der Geräte-Uhrzeit zur tatsächlichen Uhrzeit kann die Geräte-Uhrzeit über das Uhrzeit-Feld geändert werden. Hierbei wird der Ziffernblock bei Betätigung des Uhrzeit-Feldes geöffnet, um die richtige Zeit einzugeben.
  Bei der Eingabe der Zeit ist zu beachten, dass das Format der Uhrzeit wie folgt aussehen muss:

  hh.mm.ss
  hour(zweistellig) . minutes(zweistellig) . seconds(zweistellig)
  z.B.: 08:52:00

- **Datum:** 14.10.2009

  Analog zur Uhrzeit ist auch bei der Eingabe des Datums zu beachten, dass das Format des Datums wie folgt aussehen muss:

  dd.mm.yy
  day(zweistellig) . month(zweistellig) . year(zweistellig)
  z.B.: 01.01.05

- **Sprache:** + Deutsch -

  Die Sprache ist zur Laufzeit änderbar. Standardwert ist **Deutsch**. Eine andere Möglichkeit ist die Darstellung des Displays auf **Englisch**.

7.7.7.5 Extras

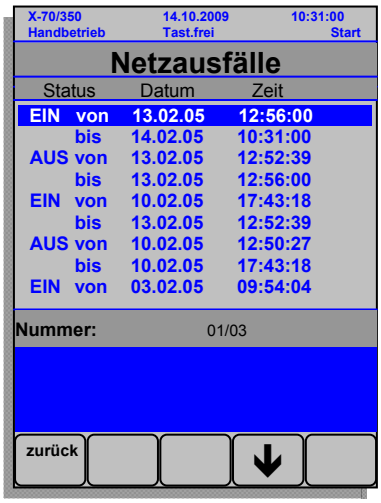
In dem Untermenü Extras werden relevante Gerätedaten dargestellt, die nicht verändert werden können.

- **Gerätetyp:** C-40/350 — Genaue Gerätetypbezeichnung
- **Nr. SPS Prog:** 137074_ITC — Exakte SPS-Programm-nummer des Gerätes
- **Version ITC / SPS:** 1_41BV1.60 / 1 — Steuerungs-Version und SPS-Version
- **Referenzspannung 12V:** 12.08 V — Genaue 12V-Referenz-spannung
- **Referenzspannung 15V:** 15.02 V — Genaue 15V-Referenz-spannung
- **Netzteil-Temperatur:** 32.00 °C — Temperatur am Netzteil

Hinweise:

- **Die Information der SPS-Programmnummer und der ITC/SPS-Version erleichtert dem CTS-Service die Zuweisung des Gerätes zum Softwarestand und somit zu allen relevanten Gerätedaten.**
- **Die Referenzspannungen und der Temperaturfühler auf der Steuerplatine können hier kontrolliert werden.**

7.7.8 Netzausfälle



Das Menü der Netzausfälle listet ein Datum nach dem anderen auf, bei denen das Gerät ein- bzw. ausgeschaltet wurde. Die Liste beginnt sinnvoller weise mit einem „EIN“-Eintrag -

EIN von Datum/Uhrzeit
bis Datum/Uhrzeit

und endet auch mit solch einem, da das Geräte bei Anzeige der Netzausfälle ja in Betrieb ist.

Sollte ein Netzausfall eingetreten sein, so wird ein „AUS“-Eintrag -

AUS von Datum/Uhrzeit
bis Datum/Uhrzeit

erstellt, aus dem hervorgeht, von wann bis wann dieser Netzausfall auftrat.

Hinweis:

Ein Reset der Steuerung wird ebenfalls als Netzausfall angezeigt.

7.8 Passwortschutz

Um einen Passwortschutz sinnvoll einsetzen zu können, sollten mehrere Passwort- bzw. Benutzer-Ebenen integriert sein, die sich durch unterschiedliche Zugriffsrechte bei der Bedienung des Gerätes unterscheiden. Somit können verschiedene Benutzergruppen - abhängig von den jeweiligen Aufgaben des Bedienpersonals - bestimmt werden. Folgende Passwort- bzw. Benutzer-Ebenen sind standard-mäßig implementiert:

Zugriffsrechte	Master-Ebene	Ebene 1	Ebene2
Anzeige in der Kopfzeile	**Tast.frei**	**Tast.gesperrt1**	**Tast.gesperrt2**
Digitalkanäle setzen	●	●	◎
Analogkanäle ändern	●	●	◎
Programm editieren	●	◎	◎
Programm starten	●	●	◎
Programmvorlauf	●	◎	◎
Startzeit Programm	●	◎	◎
Programm erstellen	●	◎	◎
Programm kopieren	●	◎	◎
Programm löschen	●	◎	◎
Fehler anzeigen/quittieren	● ●	● ◎	◎ ◎
Grenzwerte anzeigen/ändern	● ●	● ◎	◎ ◎
Fehlerhistorie anzeigen/ändern	● ◎	● ◎	◎ ◎
Zähler anzeigen	●	●	◎
Betriebsstunden anzeigen	●	●	◎
Toleranzgrenzen anzeigen/ändern	● ●	● ◎	◎ ◎
Systemeinstellungen anzeigen/ändern	● ●	● ◎	◎ ◎
Netzausfälle anzeigen	●	◎	◎

Legende: ● Volle Zugriffsrechte ◎ Keine Zugriffsrechte

7.8.1 Passworteinstellung

Im Menü der Passworteinstellungen werden alle nötigen Änderungen für den Passwortschutz vorgenommen.
Der Passortschutz wird mit der gleichnamigen Taste („Passwortschutz“) aktiviert bzw. deaktiviert. Die Anzeige über den Status des Passwortschutzes ist in folgender Tabelle dargestellt:

	Passwortschutz inaktiv	**Passwortschutz aktiv**	
		offen	**geschlossen**
Eintrag Hauptmenü			
Eintrag Kopfleiste	Tast.frei	Tast.frei	Tast.gesperrt

Im Folgenden werden alle Passworteinstellungen näher erläutert:

7.8.2 Passwort-Ebene bei Logout

Unter „Logout“ ist der Zeitpunkt zu Verstehen, der eintritt, wenn der Passwortschutz aktiv wird. Entweder wird dieser Zustand über das Betätigen des „offenen Schloss“-Symbols im Hauptmenü oder über einen einsetzenden Bildschirmschonerschutz erreicht.
Bei der Auswahl der „Passwort-Ebene bei Logout“ steht die ***Ebenen 1*** und ***Ebene 2*** zur Verfügung.
Je nachdem, welche Ebene hier gewählt wird, springt die Steuerung bei Logout in die jeweilige Benutzer-Ebene und setzt die entsprechende Zugriffsrechte (siehe Tabelle Zugriffsrechte - Seite 69).

7.8.3 Passwort Ebene 1 [Code:] ändern

Mit dieser Taste kann das aktuelle Ebene1-Passwort geändert werden. Hierzu sind folgende Schritte notwendig:

- **Eingabe des alten/aktuellen Ebene1-Passwortes**
- **Eingabe des neuen Ebene1-Passwortes**
- **Wiederholung des neuen Ebene1-Passwortes**

Anschließend muss das neue Passwort für die Freischaltung der Ebene 1 verwendet werden.

Sollte dieses neue Passwort nicht mehr zur Verfügung stehen, kann es mit folgendem Kapitel 7.8.4 wieder zurückgesetzt werden:

7.8.4 Passwort Ebene 1 löschen

Mit der „Passwort Ebene 1 löschen“-Taste wird das bisherige Passwort der Ebene 1 gelöscht und auf das Standard-Passwort zurückgesetzt.

7.8.5 Alles freigegeben [Code:] ändern

Mit dieser Taste kann das aktuelle Master-Ebene-Passwort geändert werden. Hierzu sind folgende Schritte notwendig:

- **Eingabe des alten/aktuellen Master-Ebenen-Passwortes**
- **Eingabe des neuen Master-Ebenen-Passwortes**
- **Wiederholung des neuen Master-Ebenen-Passwortes**

Anschließend muss das neue Passwort für die Freischaltung der Master-Ebene verwendet werden.

Hinweise:

- **Verwahren Sie allgemein die Passwörter sicher auf, aber auch so, dass Sie später wieder darauf zugreifen können!**
- **Mit dem Master-Passwort können Sie die anderen Passwörter der verschiedenen Ebenen wieder zurücksetzen.**
- **Kontaktieren Sie bitte den CTS-Service, falls Sie das Master-Passwort verloren haben.**

7.8.6 Passwort Bildschirmschoner

Wird diese Funktion gesetzt, wird bei Reaktivierung des Bildschirmschoners eine Passwortabfrage für die jeweilige Ebene, die bei Logout bestimmt wurde, durchgeführt.

8 Index

Allgemeine Hinweise 4
Analoge Kanäle 29
Anforderungen an den Aufstellungsraum....9
Auflistung der Instandhaltungsarbeiten....20
Aufstellung und Vorbereitung des Prüfschrankes....9
Außerbetriebnahme....15
Bedienung des CTS - Bedienteils 23
Besonderheiten im laufenden Programm....37
Bestandteile eines Prüfprogramms
Laufzeit 33
Programmzeile / Programmlinie 33
Prüfprogramm 33
Schleife 33
Temperatur-/ Feuchtepaar....33
Zusatzfunktion(en) 33
Bestimmungsgemäße Verwendung / Missbräuchliche Verwendung....7
Betriebssicherheitsverordnung....8
Betriebsstunden....60
Digitale Ausgänge 21
Digitale Eingänge (Option) 21
Digitale Kanäle 30
EG-Richtlinien....5
Elektrische Normen 5
Fehler- und Warnmeldungen....54
Fehlerhistorie....56
Gerätebeschreibung....16, 19
Geräteskizze....16
Gerätespezifische Menüs....58
Gewährleistung und Haftung....6
Graphik des Programms) 49
Grenzen der Maschine 7
Grenzwerte 59
Handhabung der Betriebsanleitung....4
Inbetriebnahme....14
Instandhaltung....20
Kurzanweisung 4
Manueller Betrieb 28
Mechanische Normen....5
Menübaum....26
Netzausfälle 68
Passworteinstellung 70
Passwortschutz.... 69
Programm editieren/ändern 43
Programm erstellen.... 40
Programm kopieren 47
Programm löschen.... 48
Programmaufbau - Edit Prog. 39
Programmauswahl 35
Programmbetrieb 33
Programmstart 36
Programmstatus.... 36
Programmstop 36
Prüfgutschutz (Option).... 21
Schnittstellenanschlüsse 21
Schutzausrüstung 8
Sicherheit 5
Sicherheitsdatenblätter 8
Sicherheitseinrichtungen 8
Sicherheitshinweise 6
Sicherheitsvorschriften und Normen.... 5
Signalwörter 6
Steuerung allgemein 21
Steuerung der Anlage 21
Stillsetzung, Entsorgung 15
Systemdaten
Display/Passwort.... 62
Extras 67
Netzwerk Parameter 63
Serielle Schnittstelle.... 65
Uhrzeit/Sprache.... 66
Technische Leistungsdaten 17
Toleranzbänder.... 60
Toleranzgrenzen eines Programms.... 46
Trendgrafik.... 50
Typenbezeichnung.... 4
Verhalten bei Notfällen 8
Verweildauer 34
Warnung vor Restgefahren.... 7
Wasserzähler 10
Zähler 59